GORTANIA
Botanica
Zoologia
42
UDINE
2020

Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Botanica, Zoologia (ISSN 2038-0402)

Dal numero/from No. 31 (2009) Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale (ISSN 0391-5859) *si è scisso in/splits in*:
Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Botanica, Zoologia (ISSN 2038-0402) *e/and*
Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Geologia, Paleontologia, Paletnologia (ISSN 2038-0410)

DIREZIONE E REDAZIONE - EDITORIAL OFFICE

Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale
Via Sabbadini 22-32, I-33100 UDINE - Tel. 0432/1273211 - Fax 0432/1270326
www.civicimuseiudine.it - info.mfsn@comune.udine.it

Direttore
Giuseppe Muscio

Redazione
Massimo Buccheri, Paolo Glerean, Paola Visentini

Redazione e cura tipografica di questo volume
Massimo Buccheri, Paolo Glerean

VOL. 42 - 2020

EDIZIONI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

COMUNE DI UDINE

GORTANIA
Botanica, Zoologia 42 (2020) 5-21 Udine, 22.XII.2020 ISSN: 2038-0402

Livio Poldini
Gianni Sburlino

LAMIO ORVALAE-ALNETUM GLUTINOSAE DAKSKOBLER 2016, NUOVA ASSOCIAZIONE RIPARIALE PER L'ITALIA SETTENTRIONALE (FRIULI VENEZIA GIULIA, VENETO E LOMBARDIA) CON NOTE SULLE CENOSI CORRISPONDENTI POSTE A SUD DEL PO

LAMIO ORVALAE-ALNETUM GLUTINOSAE DAKSKOBLER 2016, A RIPARIAN ASSOCIATION DESCRIBED FOR THE FIRST TIME IN NORTHERN ITALY (FRIULI VENEZIA GIULIA, VENETO AND LOMBARDY) WITH SOME REMARKS ON THE CORRESPONDING COMMUNITIES SOUTH OF THE RIVER PO

Riassunto breve - Nel presente lavoro viene affrontato il problema dell'afferenza sintassonomica delle ontanete ad ontano nero (*Alnus glutinosa*) presenti lungo i corsi d'acqua minori dell'Italia nord-orientale (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Lombardia). L'analisi multivariata e floristico-sociologica dimostrano la loro afferenza all'associazione *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, descritta da Dakskobler (2016) per la Slovenia sud-occidentale e all'alleanza *Alnion incanae*. Vengono inoltre meglio definiti i limiti settentrionali di distribuzione dell'alleanza meso-termofila *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae* e ulteriormente confermata la presenza dell'alleanza *Osmundo regalis-Alnion glutinosae* in tutta l'Italia tirrenica.
Parole chiave: Boschi ripari di ontano nero, Italia settentrionale, Sintassonomia.

Abstract - *The black alder (*Alnus glutinosa*) riparian woods occurring along the small rivers of the colline and lowland belt of north-eastern Italy (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Lombardy) were studied from the syntaxonomic point of view. The multivariate and floristic-sociological analysis of the collected relevés and the comparison with phytosociological tables from neighbouring areas (Slovenia, Austria and southern Germany) pointed out for the first time the occurrence in the Italian territory of the association* Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, described by* Dakskobler *(2016) in south-western Slovenia. The differential species of the association are* Lamium orvala, Primula vulgaris *and* Cerastium sylvaticum*; moreover,* Viburnum opulus *and other* Alnion incanae *strictly related species, shows high fidelity for this community. The association was attributed to the* Alnion incanae *alliance,* Alno-Fraxinetalia excelsioris *order and* Alno-Populetea albae *class, according to the proposal of* Mucina *et al. (2016) that definitely separates the azonal communities of* Alno-Populetea *from the zonal ones belonging to the* Carpino-Fagetea *class. In this context* Fagetalia*-related species (e.g.* Galeobdolon flavidum, Polygonatum multiflorum, Prunus avium*) as well as hygrophilous Western and Central European species such as* Filipendula ulmaria *and* Valeriana dioica *were considered as differential entities of* Alno-Fraxinetalia*. The occurrence of meso-thermophilous (sub)-Mediterranean species (e.g.* Ligustrum vulgare, Hedera helix, Rubus ulmifolius*) both in* Lamio orvalae-Alnetum *and* Hedero-Alnetum glutinosae *from Alto Adige and in the northern Italian* Primulo vulgaris-Alnetum incanae*, confers to these* Alnion incanae *associations a transitional aspect towards the communities of* Ligustro-Alnion glutinosae *that can be found south of the river Po. Finally, the study confirms once again the occurrence of the Western-Mediterranean alliance* Osmundo-Alnion glutinosae *in the tyrrhenian area of Italy.*
Key words: *Black alder riparian woods, Northern Italy, Syntaxonomy.*

Introduzione

La vegetazione forestale riparia e palustre è stata oggetto in alcune regioni europee di studi di dettaglio su ampia scala sia a carattere monografico che inseriti nel contesto più ampio della vegetazione nemorale s.l. (Prieditis 1997; Amigo et al. 2004; Willner & Grabherr 2007; Paal et al. 2008; Vukelić 2012; Biurrun et al. 2014, 2016). Per quanto riguarda il territorio italiano, a fronte di una notevole mole di studi relativi a territori di ridotta estensione, ben pochi sono i lavori su più ampia scala: il contributo di sintesi a livello regionale di Andreis & Sartori (2011), lo studio, non risolutivo, sull'alleanza balcanica *Alno-Quercion*

roboris in Italia di Brullo & Spampinato (1999) e l'importante lavoro su scala nazionale di Pedrotti & Gafta (1996) che tuttavia tratta l'argomento nei suoi lineamenti generali e descrittivi, senza giungere ad un'analisi fitosociologica di dettaglio.

In questo contesto il presente lavoro, che considera in particolare le cenosi nemorali riparie a dominanza di *Alnus glutinosa*, rappresenta quindi un ulteriore contributo alla conoscenza sintassonomica di dettaglio dei boschi igrofili presenti sul territorio nazionale, con particolare riguardo alla sua porzione nord-orientale e centro-nord apenninica, andando ad aggiungersi a quanto in precedenza pubblicato su altre tipologie di boschi igrofili (Poldini et al. 2011, 2020; Sburlino et al. 2011, 2012; Poldini & Sburlino 2018).

Più in generale, lo studio ha comportato necessariamente un adeguamento sintassonomico delle tipologie della vegetazione forestale riparia e palustre alla variante bioclimatica submediterranea che caratterizza i limiti nordorientali della pianura padana; questi territori sono infatti ricchi in tipologie a forte impronta submediterranea (orno-ostrieti, querco-carpineti, faggete termofile, consistenti espressioni extrazonali di ostrio-leccete), malgrado secondo le recenti ricerche bioclimatiche di Pesaresi et al. (2014, 2017) questi territori andrebbero esclusi dalla suddetta variante bioclimatica submediterranea. In realtà, il passaggio dal clima temperato fresco dell'Europa centrale ai versanti meridionali delle Alpi e relativo avanterra è sufficiente di fatto per determinare rilevanti variazioni nella composizione e struttura anche delle cenosi forestali azonali, tali da rendere inadeguata l'applicazione di tipi quali ad esempio *Salici-Populetum* e *Querco-Ulmetum* coniati per l'Europa centrale e mutuati per le formazioni isoeciche a sud delle Alpi.

Analogo adeguamento sintassonomico è stato ad esempio necessario anche per i boschi umidi dell'Europa continentale (Ucraina), ove passando al macrobioclima temperato continentale è stato necessario introdurre nuovi tipi rispetto a quelli già descritti dall'Europa occidentale a influenza atlantica (Goncharenko et al. 2020).

Ci è quindi sembrato logico che l'introduzione di nuove unità sintassonomiche, sia a livello di alleanze che di associazioni, dovesse tenere conto della grande variazione in biodiversità che si assiste al passare dall'Europa centrale a quella circummediterranea; in accordo anche con quanto sostenuto da Vukelić et al. (2017) si è quindi utilizzato un approccio a forte impronta biogeografica che tende ad esaltare la diversità fitocenotica, a differenza di quanto recentemente proposto da Douda et al. (2016), i quali, al fine di evidenziare le convergenze ecologiche a macroscala, riconoscono solamente un numero limitato di tipologie ad ampia distribuzione.

Materiali e metodi

Lo studio è stato effettuato con il metodo fitosociologico (Braun-Blanquet 1964; Géhu & Rivas-Martínez 1981; Rivas-Martinez 2005; Biondi 2011; Pott 2011) e si è basato sull'analisi di 14 rilievi inediti provenienti dalla bassa e alta pianura nonché dai primi contrafforti collinari del Friuli e del Veneto. In considerazione della particolare collocazione biogeografica dell'area in esame di cui si è già discusso nella parte introduttiva, i dati friulano-veneti sono stati confrontati con altri 313 rilievi di boschi ripari ad *Alnus glutinosa* provenienti sia dall'Italia settentrionale che peninsulare per un totale di 327 rilievi; sono stati considerati esclusivamente i rilievi nei quali *Alnus glutinosa* presentava valori di abbondanza-dominanza ≥2. In particolare i dati provengono da: Trentino-Alto Adige (Pedrotti 1980; Wallnöfer 2009); Lago di Garda (Brullo & Guarino 1998); Liguria (Montanari & Gentile 1979; Nowak 1987); Emilia-Romagna (Biondi et al. 1997); Marche (Gafta & Pedrotti 1995; Francalancia & Marconi 1994; Taffetani et al. 2009); Marche-Lazio (Francalancia & Orsomando 1984); Toscana e Emilia-Romagna (Biondi & Baldoni 1994); Toscana (Casini et al. 1995; Arrigoni & Papini 2003; Foggi et al. 2000; Viciani et al. 2004; Lastrucci et al. 2010; Angiolini & De Dominicis 1997; Landi & Angiolini 2010; Lastrucci et al. 2012); Umbria (Catorci & Orsomando 2001; Venanzoni & Gigante 2000); Abruzzo (Ciaschetti & Pirone 2 rill. inediti; Pirone 2000; Pirone et al. 2003); Lazio (Blasi et al. 1981; Blasi & Frondoni 1996; Di Pietro et al. 2010; Cutini et al. 2010); Campania (Rosati et al. 2005); Calabria (Gafta & Pedrotti 1995; Brullo & Spampinato 1997; Barbagallo et al. 1982; Brullo et al. 2001).

I 327 rilievi sono stati elaborati sulla base di tecniche di analisi multivariata usando il programma Syn-tax 2000 (Podani 2001) trasformando i valori di copertura in dati di presenza-assenza poiché non vi era garanzia dell'utilizzo della stessa scala di valutazione delle coperture (Braun-Blanquet/Pignatti) da parte dei differenti autori. I rilievi delle comunità italiane sono stati quindi organizzati in gruppi omogenei in accordo ai risultati dell'analisi multivariata; questi gruppi hanno permesso di costruire altrettante tabelle sintetiche che sono state a loro volta confrontate con dati provenienti dalla letteratura e relativi a comunità riparie a *Alnus glutinosa* provenienti da regioni europee geograficamente prossime (Austria, Germania meridionale e Slovenia). La tabella sinottica complessiva è stata poi sottoposta a classificazione gerarchica; l'ordine delle tabelle sintetiche rispetta i risultati dell'analisi multivariata. I rilievi inediti provenienti da Friuli e Veneto, raggruppati in un unico cluster a seguito dell'analisi sui 327 rilievi complessivi, sono stati successivamen-
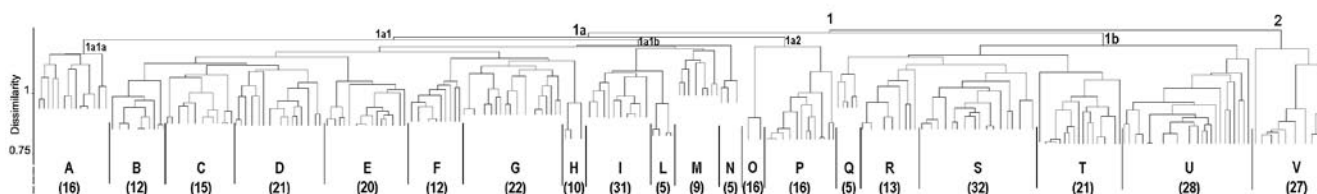
Fig. 1 - Dendrogramma semplificato dei 327 rilievi italiani (algoritmo: UPGMA, distanza della corda, dati binari).
- *Simplified dendrogram of the 327 Italian relevés (algorithm: UPGMA, chord distance, binary data).*

te riclassificati tenendo però conto in questo caso dei valori di copertura, convertiti sulla base del metodo proposto da Van der Maarel (1979) in scala ordinale, per evidenziare meglio la diversa articolazione ecologica all'interno della tabella analitica.

La nomenclatura tassonomica è conforme a Pignatti et al. (2017-2019); fanno eccezione *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso per il quale si è seguito Conti et al. (2005) e *Crocus heuffelianus* Herb. che sostituisce *Crocus neapolitanus* nell'Italia nord-orientale come evidenziato da Peruzzi (2016); considerato il diverso grado di precisione nomenclaturale dei diversi autori nelle tabelle fitosociologiche, in alcuni casi sono state utilizzate le categorie informali di "aggregato" (aggr.) e *sensu latu* (*s.l.*). Il concetto di specie differenziali fa riferimento a Mucina (1993) e Biondi (2011); per i corotipi si sono seguiti Oberdorfer (2001) e Aeschimann et al. (2004). I dati relativi alla tabella analitica (località, nome degli autori, eventuale riferimento bibliografico e specie accidentali) sono riportati nell'Appendice. I nomi dei *syntaxa* e i riferimenti bibliografici relativi al materiale utilizzato per la costruzione della tabella sinottica sono citati nella legenda della tabella stessa.

Risultati

Il dendrogramma dei 327 rilievi italiani evidenzia due cluster principali (1 e 2 di Fig. 1) di cui il secondo comprensivo esclusivamente dei rilievi di *Euphorbio corallioidis-Alnetum glutinosae* dalla Calabria (gruppo V in Fig. 1). Per quanto riguarda il primo cluster, esso può essere ulteriormente suddiviso nei subcluster 1a e 1b, di cui il primo a sua volta suddividibile in 1a1 e 1a2.

Il subcluster 1a1 comprende:
- rilievi inediti del Friuli e del Veneto ai quali si associano due rilievi della Lombardia di Andreis & Sartori (2011) sicuramente riferibili a cenosi riparie (C. Andreis *in verbis*) (subcluster 1a1a, gruppo A in Fig. 1);
- rilievi dalla Liguria di Montanari & Gentile (1979) riferiti a *Alno-Fraxinetum oxycarpae* e quelli dall'Appennino settentrionale e centrale di volta in volta riferiti a *Aro italici-Alnetum*, *Alno-Fraxinetum oxycarpae* e *Circaeo-Alnetum* (Francalancia & Marconi 1994; Gafta & Pedrotti 1995; Blasi & Frondoni 1996; Arrigoni & Papini 2003; Lastrucci et al. 2010; ecc.), oltre a quelli di *Angelico-Alnetum* dalla Calabria di Brullo & Spampinato (1997) e il singolo rilievo di *Hyperico hircini-Alnetum* di Gafta & Pedrotti (1995); viene incluso in questo subcluster anche *Lauro-Alnetum glutinosae* di Brullo & Guarino (1998) dal Lago di Garda (subcluster 1a1b, gruppi B-N in Fig. 1).

Il subcluster 1a2 comprende:
- rilievi dall'Alto Adige di *Alnion glutinoso-incanae* (Pedrotti 1980) e di *Hedero-Alnetum* (Wallnöfer 2009) (gruppi O-P in Fig. 1).

Nel subcluster 1b confluiscono infine le comunità tirreniche, dalla Liguria alla Calabria quali *Carici pendulae-Alnetum, Polysticho-Alnetum, Carici microcarpae-Alnetum, Carici pallescentis-Alnetum, Euphorbio-Alnetum* (Nowak 1987; Brullo et al. 2001; Foggi et al. 2006; Di Pietro et al. 2010; Landi & Angiolini 2010, ecc.) oltre a rilievi riferiti a *Aro-Alnetum* da Angiolini & De Dominicis (1997) (gruppi Q-U in Fig. 1).

Il dendrogramma risultante dalla classificazione di 33 tabelle sintetiche costruite sulla base dei suddetti 20 gruppi di rilievi italiani (A-V di Fig. 1) e di dati di letteratura riferiti a Austria, Germania meridionale e Slovenia, evidenzia due gruppi principali (1 e 2 di Fig. 2).

Il cluster 1 comprende le comunità provenienti da Austria e Germania meridionale (*Stellario-Alnetum, Pruno-Fraxinetum, Stellario-Fraxinetum, Carici remotae-Fraxinetum, Ribeso-Fraxinetum*), Slovenia (*Lamio orvalae-Alnetum*) e Italia settentrionale p.p. (rilievi del Friuli, Veneto, Lombardia, *Hedero-Alnetum* e "*Alnion glutinoso-incanae*" dall'Alto Adige); esso si differenzia per l'elevata frequenza di entità europee ed eurasiatiche (*Viburnum opulus, Glechoma hederacea, Polygonatum multiflorum, Fraxinus excelsior, Anemone nemorosa, Stachys sylvatica, Cirsium oleraceum*, ecc.) come pure di specie a gravitazione settentrionale o a carattere continentale (*Oxalis acetosella, Fragaria vesca, Prunus padus, Caltha palustris, Filipendula ulmaria, Deschampsia caespitosa,* ecc.), appartenenti alle comunità forestali e di megaforbie montane mesofile, meso-igrofile ed igrofile dell'Europa centrale; questo è particolarmente evidente nel subcluster 1a in cui confluiscono le tabelle di Austria e Germania, mentre nei subcluster 1b e 1c, comprendenti le cenosi del N-Italia (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Lombardia e Trentino-

Tab. I - Tabella sinottica delle 33 cenosi riparie a *Alnus glutinosa*. **Col. 1**: *Pruno-Fraxinetum*, forma collinare, razza centroeuropea, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 1; **col. 2**: *Pruno-Fraxinetum*, forma submontana, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 4; **col. 3**: *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, forma collinare, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 7; **col. 4**: *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, forma submontana, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 8; **col. 5**: *Stellario-Alnetum*, Germania meridionale Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 5; **col.6**: *Pruno-Fraxinetum*, forma collinare, razza illirica, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 2; **col. 7**: *Stellario bulbosae-Fraxinetum*, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 6; **col. 8**: *Pruno-Fraxinetum*, forma collinare, razza pannonica, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 3; **col. 9**: *Carici remotae-Fraxinetum*, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 5; **col. 10**: *Carici remotae-Fraxinetum*, Germania meridionale Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 4; **col. 11**: *Ribeso sylvestris-Fraxinetum*, Germania meridionale Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 6; **col. 12**: *Pruno-Fraxinetum*, Germania meridionale Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 7; **col. 13**: *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, Slovenia, Dakskobler (2016), Tab. 8; **col. 14**: *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, Italia settentrionale: 14 rill. inediti dal Friuli e Veneto, 2 rill. dalla Lombardia di Andreis & Sartori (2011: Tab 3.1 ril. 4, sub *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*; Tab 3.3 ril. 1 sub aggr. a *Alnus glutinosa*, *Salix alba* e *Carex acutiformis*); **col. 15**: *Alnion glutinoso-incanae*, Trentino-Alto Adige, Pedrotti (1980), Tab 10; **col. 16**: *Hedero helicis-Alnetum glutinosae*, Trentino-Alto Adige, Wallnöfer (2009), Tab. 1; **col. 17**: *Aro italici-Alnetum glutinosae*, Marche, Gafta & Pedrotti (1995); *Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Marche, Francalancia & Marconi (1994), Tab. 1, rill. 1-9; aggr. a *Alnus glutinosa*, Valnerina, Italia centrale, Francalancia & Orsomando (1984), Tab. 1, rill. 12-13; **col. 18**: Fiume Sagittario (Abruzzo), 2 rill. inediti di Ciaschetti & Pirone; *Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Marche, Francalancia & Marconi (1994); *Aro-Alnetum glutinosae* var. *Aegopodium podagraria*, Marche, Taffetani et al. (2009); **col. 19**: *Circaeo-Alnetum glutinosae*, Lazio, Blasi & Frondoni (1996), Tab. 1, rill. 1-6, 8-10, 14-24; **col. 20**: *Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Toscana, Casini et al. (1995), Tab. 3 rill 1-3; Lazio, Blasi et al. (1981), Tab. 5 rill. 2-7; **col. 21**: *Aro-Alnetum glutinosae*, Toscana, Arrigoni & Papini (2003), Tab. 5; *Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Liguria, Montanari & Gentile (1979), Tab 3 ril. 8-21; **col. 22**: *Aro-Alnetum glutinosae*, Umbria, Catorci & Orsomando (2001), Tab. 17; Abruzzo, Pirone et al. (2003), Tab. 16, rill. 1-3; Pirone (2000), Tab 5, rill. 1-3; Toscana, Viciani et al. (2004), Tab 6; *Alnion glutinosae*, Toscana, Foggi et al. (2000), Tab. 16 rill. 126-128; aggr. a *Alnus glutinosa,* Toscana, Lastrucci et al (2012), Tab. 4 rill. 9-11; *Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Appennino centrale, Biondi & Baldoni (1994), Tab 20; **col. 23**: *Aro-Alnetum glutinosae* e *Aro-Alnetum populetosum albae*, Appennino settentrionale, Biondi et al. (1997), Tab 32 rill 2-11 e 12 e 14; **col. 24**: *Lauro nobilis-Alnetum salicetosum eleagni* e *Lauro nobilis-Alnetum ulmetosum minoris*, Lago Garda, Brullo & Guarino (1998), Tab. 9; **col. 25**: *Hyperico hircini-Alnetum glutinosae*, Calabria, Gafta & Pedrotti (1995); *Angelico-Alnetum glutinosae*, Calabria, Brullo & Spampinato (1997), Tab. 2; **col. 26**: *Aro-Alnetum glutinosae*, Umbria, Venanzoni & Gigante (2000), Tab. 34; **col. 27**: *Aro-Alnetum glutinosae*, Toscana, Lastrucci et al (2010), Tab. 16 rill 13-17; **col. 28**: *Carici pendulae-Alnetum glutinosae* e *Alno-Padion* Gesellschaft, Liguria, Nowak (1987), Tab. 18a e Tab. 18b ril. 7; **col. 29**: *Polysticho-Alnetum glutinosae*, Lazio, Di Pietro et al (2010), Tab. 12 rill 1-6 e 9-11; Lazio, Cutini et al. (2010), Tab. 1, Rill. 1-20 e 23; *Aro-Alnetum glutinosae*, Toscana, Angiolini & De Dominicis (1997), Tab. 1; **col. 30**: *Polysticho-Alnetum glutinosae*, Calabria, Brullo et al. (2001) Tab 29; *Euphorbio-Alnetum glutinosae*, Campania, Rosati et al. (2005), Tab. 8; **col. 31**: *Euphorbio-Alnetum glutinosae*, Calabria, Barbagallo et al. (1982), Tab. 1; Calabria, Brullo et al. (2001), Tab. 30; Calabria, Brullo & Spampinato (1997), Tab. 5; **col. 32**: *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae*, Toscana, Landi & Angiolini (2010), Tab. IV rill. 1-9; Toscana, Foggi et al. (2006) Tab. 47; **col. 33**: *Carici pallescentis-Alnetum glutinosae*, Toscana, Landi & Angiolini (2010), Tab. III, rill. 1-3, 5-7, 9-30.
Le principali specie differenziali dei diversi gruppi biogeografici ed ecologici sono indicate su fondo giallo.

- *Synoptic table of the 33* Alnus glutinosa*-rich riparian communities. **Col. 1:*** Pruno-Fraxinetum*, colline Form, central Euopean Race, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 1; **col. 2:*** Pruno-Fraxinetum*, submontane Form, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 4; **col. 3:*** Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, colline Form, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 7; **col. 4:*** Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*, submontane Form, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 8; **col. 5:*** Stellario-Alnetum*, S-Germany, Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 5; **col. 6:*** Pruno-Fraxinetum*, colline Form, Illyric Race, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 2; **col. 7:*** Stellario bulbosae-Fraxinetum*, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 6; **col. 8:*** Pruno-Fraxinetum*, colline Form, Pannonic Race, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 3; **col. 9:*** Carici remotae-Fraxinetum*, Austria, Willner & Grabherr (2007) Tab. 16 col. 5; **col. 10:*** Carici remotae-Fraxinetum*, S-Germany, Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 4; **col. 11:*** Ribeso sylvestris-Fraxinetum*, S-Germany Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 6; **col. 12:*** Pruno-Fraxinetum*, S-Germany, Oberdorfer (1992) Tab. 302 col. 7; **col. 13:*** Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, Slovenia, Dakskobler (2016), Tab. 8; **col. 14:*** Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, northern Italy: 14 unpublished relevés from Friuli and Veneto, 2 rel. from Lombardy (Andreis & Sartori 2011: Tab. 3.1 rel. 4, sub* Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*; Tab. 3.3 rel. 1 sub* Alnus glutinosa, Salix alba *and* Carex acutiformis *community); **col. 15:*** Alnion glutinoso-incanae*, Trentino-Alto Adige, Pedrotti (1980), Tab 10; **col. 16:*** Hedero helicis-Alnetum glutinosae*, Trentino-Alto Adige, Wallnöfer (2009), Tab. 1; **col. 17:*** Aro italici-Alnetum glutinosae*, Marche, Gafta & Pedrotti (1995);* Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Marche, Francalancia & Marconi (1994), Tab. 1, rel. 1-9;* Alnus glutinosa *community, Valnerina, Italia centrale, Francalancia & Orsomando (1984), Tab. 1, rel. 12-13; **col. 18**: Fiume Sagittario (Abruzzo), 2 unpublished relevés by Ciaschetti & Pirone;* Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Marche, Francalancia & Marconi (1994);* Aro-Alnetum glutinosae Aegopodium podagraria *var., Marche, Taffetani et al (2009); **col. 19:*** Circaeo-Alnetum glutinosae*, Lazio, Blasi & Frondoni (1996), Tab 1, rel. 1-6, 8-10, 14-24; **col. 20:*** Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Toscana, Casini et al. (1995), Tab. 3 rel 1-3; Lazio, Blasi et al. (1981), Tab. 5 rel. 2-7; **col. 21**:* Aro-Alnetum glutinosae*, Toscana, Arrigoni & Papini (2003), Tab. 5;* Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Liguria, Montanari & Gentile (1979), Tab. 3 rel. 8-21; **col. 22**:* Aro-Alnetum glutinosae*, Umbria, Catorci & Orsomando (2001), Tab. 17; Abruzzo, Pirone et al. (2003), Tab. 16, rel. 1-3; Pirone (2000), Tab. 5, rel. 1-3; Toscana, Viciani et al. (2004), Tab. 6;* Alnion glutinosae*, Toscana, Foggi et al. (2000), Tab. 16 rel. 126-128; aggr. a* Alnus glutinosa*, Toscana, Lastrucci et al (2012), Tab. 4 rel. 9-11;* Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Central Apennines, Biondi & Baldoni (1994), Tab. 20; **col. 23:*** Aro-Alnetum glutinosae *and* Aro-Alnetum populetosum albae*, Northern Apennines, Biondi et al. (1997), Tab. 32 rel 2-11 and 12, 14; **col. 24:*** Lauro nobilis-Alnetum salicetosum eleagni *and* Lauro nobilis-Alnetum ulmetosum minoris*, Garda Lake, Brullo & Guarino (1998), Tab. 9; **col. 25:*** Hyperico hircini-Alnetum

glutinosae, *Calabria,* G*AFTA* & P*EDROTTI (1995);* Angelico-Alnetum glutinosae, *Calabria,* B*RULLO* & S*PAMPINATO (1997), Tab. 2;* ***col. 26:*** Aro-Alnetum glutinosae, *Umbria,* V*ENANZONI* & G*IGANTE (2000), Tab. 34;* ***col. 27:*** Aro-Alnetum glutinosae, *Toscana,* L*ASTRUCCI et al (2010), Tab. 16 rel 13-17;* ***col. 28:*** Carici pendulae-Alnetum glutinosae *and* Alno-Padion *community, Liguria,* N*OWAK (1987), Tab. 18a e Tab. 18b rel. 7;* ***col. 29:*** Polysticho-Alnetum glutinosae, *Lazio,* D*I* P*IETRO et al. (2010), Tab. 12 rel 1-6 and 9-11; Lazio,* C*UTINI et al. (2010), Tab. 1, Rel. 1-20 and 23;* Aro-Alnetum glutinosae, *Toscana,* A*NGIOLINI* & D*E* D*OMINICIS (1997), Tab. 1;* ***col. 30:*** Polysticho-Alnetum glutinosae, *Calabria, Brullo et al. (2001) Tab. 29;* Euphorbio-Alnetum glutinosae, *Campania,* R*OSATI et al. (2005), Tab. 8;* ***col. 31:*** Euphorbio-Alnetum glutinosae, *Calabria,* B*ARBAGALLO et al. (1982), Tab 1; Calabria,* B*RULLO et al (2001), Tab. 30; Calabria,* B*RULLO* & S*PAMPINATO (1997), Tab. 5;* ***col. 32:*** Carici microcarpae-Alnetum glutinosae, *Toscana,* L*ANDI* & A*NGIOLINI (2010), Tab. IV rel. 1-9; Toscana,* F*OGGI et al. (2006) Tab. 47;* ***col. 33:*** Carici pallescentis-Alnetum glutinosae, *Toscana,* L*ANDI* & A*NGIOLINI (2010), Tab. III, rel. 1-3, 5-7, 9-30.*
The main differential species of the different biogeographical and ecological groups are indicated in light yellow shading.

N. progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
N. dendrogramma Fig. 2	1	4	7	8	10	2	6	3	5	9	11	12	33	13	25	26	14	15	17	22	16	19	18	24	20	21	23	27	29	30	32	28	31
Lett. dendrogramma Fig. 2														A	O	P	B	C	E	M	D	G	F	H	I	L	N	Q	S	T	V	R	U
Provenienza	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	DE	DE	DE	SI	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
N. rilievi	77	10	26	59	265	24	58	54	140	131	129	423	19	16	7	16	12	15	20	9	21	22	12	10	31	5	5	5	32	21	27	13	28
	Alnion incanae																Ligustro-Alnion glutinosae											Osmundo-Alnion glutinosae					
Athyrium filix-femina	22	40	42	71	35	63	66	.	41	65	12	36	11	44	.	81	.	.	.	.	29	5	.	.	.	.	.	20	81	67	26	46	93
Carex sylvatica	16	30	4	7	16	17	22	46	54	56	33	31	32	25	.	.	8	.	.	.	5	10	.	.	.	.	.	.	34	14	.	8	25
Ajuga reptans	16	10	15	3	11	21	16	30	44	47	19	33	26	.	.	6	.	.	25	.	.	.	8	.	19	.	.	20	6	14	59	.	.
Glechoma hederacea	22	20	31	17	29	13	10	74	21	19	54	16	53	38	100	44	8	.	5	11	.	.	8	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeobdolon flavidum aggr.	70	50	65	31	41	46	67	7	59	69	54	31	68	44	.	.	8	.	.	.	19	.	.	50	.	.	.	.	.	33	59	.	.
Pulmonaria officinalis aggr.	51	30	54	36	3	21	40	11	41	4	1	7	84	6	.	.	92	13	.	11	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carpinus betulus	31	20	31	17	5	13	17	2	11	14	6	10	68	6	.	.	.	.	30	.	14	5	.	.	.	.	.	.	53	.	.	.	11
Acer pseudoplatanus	34	40	19	59	45	8	40	33	49	23	31	18	63	13	14	6	8	7	5	.	10	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asarum europaeum	39	10	35	34	9	21	55	2	44	1	5	12	37	6	.	.	25	7	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Dryopteris filix-mas	18	30	31	17	16	8	38	.	34	31	7	9	.	38	.	44	.	7	.	.	48	.	.	.	.	.	.	20	22	.	81	.	4
Filipendula ulmaria	25	40	54	73	70	8	24	2	19	27	62	42	21	38	57	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.
Ficaria verna s.l.	40	50	35	37	28	33	40	80	19	11	84	31	89	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	20	38	.	.	.	4
Mercurialis perennis	30	10	4	5	19	8	28	7	20	2	.	9	11	.	.	.	8	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	24	.	8	.
Deschampsia caespitosa	21	40	23	61	36	50	38	6	52	47	57	64	68	13	100	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Viburnum opulus	21	40	12	14	25	4	10	43	26	11	36	25	68	63	71	6	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ulmus glabra	17	20	15	25	21	8	14	6	26	7	2	3	5	.	.	25	.	13	5	.	.	5	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Lamium maculatum	16	20	69	42	46	29	17	52	9	2	27	11	16	.	.	.	8	13	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.
Heracleum sphondylium s.l.	12	10	15	36	23	8	10	19	4	2	1	8	32	.	14	6	67	.	.	.	5	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia dulcis	21	10	12	31	2	.	9	2	21	1	.	1	37	6	.	.	17	7	.	.	10	5	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	11
Fraxinus excelsior	70	100	62	73	55	63	66	98	80	51	81	57	68	38	71	13	.	.	.	.	5	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Elymus caninus	3	10	15	2	50	.	7	.	1	2	18	7	.	.	71	.	83	.	.	11	5	10	.	.	.	.	20	.	.	.	7	.	.
Fragaria vesca	16	20	15	5	2	.	12	.	19	10	.	9	5	.	14	81	.	.	.	.	5	5	.	.	3	.	.	.	.	19	4	.	.
Polygonatum multiflorum	30	20	12	14	5	29	31	2	22	2	6	15	47	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	7
Oxalis acetosella	40	40	27	44	23	67	76	.	65	70	5	43	11	13	43	63	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.	.	.
Schedonorus giganteus	12	50	42	31	37	8	17	.	31	29	30	23	16	.	.	6	75	.	10	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum palustre	1	20	12	3	1	.	3	.	4	4	5	10	11	13	100	.	.	.	.	.	10	14	.	.	.	.	.	.	3	.	7	.	.
Prunus padus	47	60	31	42	27	67	45	91	21	2	2	48	.	6	29	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens noli-tangere	17	50	54	56	61	4	10	44	40	54	19	47	.	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37	.	.
Myosotis scorpioides	1	10	8	10	5	.	14	2	16	11	2	9	.	.	29	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Lysimachia nummularia	9	.	12	3	6	.	3	22	11	10	16	9	5	38	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	20	20	.	.	.	.	.	.
Fagus sylvatica	21	20	4	10	11	4	12	.	29	18	.	9	11	.	.	.	8	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	37	.	7
Moerhingia trinervia	1	20	15	3	3	8	3	.	6	6	1	5	.	.	.	69	.	.	.	.	19	.	.	.	3	.	.	40	.	.	.	8	.
Lysimachia vulgaris	4	.	23	39	12	4	7	.	14	19	21	25	.	19	100	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	29
Alnus incana	3	20	19	5	8	4	10	19	9	2	3	12	.	.	29	25	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rubus idaeus	17	20	46	49	30	4	9	1	19	24	4	36	.	.	57	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75	.	.
Senecio nemorensis aggr.	10	10	19	39	22	.	7	2	14	15	14	8	32	.	.	.	8	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Cirsium oleraceum	21	50	27	48	61	13	33	24	32	10	45	29	47	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	13	40	35	56	25	.	78	.	53	27	36	25	5	13	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis speciosa	7	40	12	14	1	50	2	2	9	1	.	1	5	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine amara	7	.	15	27	12	13	43	.	34	32	12	14	.	.	14	19	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	20	.	.	.	.	.
Quercus robur	16	.	35	22	17	33	21	28	9	6	16	29	5	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris carthusiana	17	10	8	.	5	50	24	2	19	29	17	31	.	25	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria holostea	20	.	54	3	24	46	3	2	4	11	5	9	5	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa	57	60	50	53	29	75	85	.	32	15	64	46	84	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	.	.	.	75
Stellaria nemorum s.l.	5	10	89	64	78	4	10	.	9	31	.	5	26	.	29	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	.
Impatiens parviflora	23	30	35	14	9	8	7	82	17	11	2	10	11	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa nemoralis	8	20	35	42	35	.	2	.	6	2	3	6	.	.	71	38	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	78	.	.
Crepis paludosa	7	10	.	15	29	4	21	.	10	36	5	22	.	13	14	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Adoxa moschatellina	14	30	19	25	8	13	10	11	6	3	9	7	5	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	.	10	27	27	4	.	.	15	4	1	.	2	.	13	57	.	.	.	.	.	.	.	8	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	14	10	19	29	16	4	17	.	11	9	2	22	.	.	43	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tilia cordata	4	.	23	14	3	4	7	2	3	4	2	5	11	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paris quadrifolia	26	10	.	7	5	13	60	2	28	6	45	29	42	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scirpus sylvaticus	1	10	8	29	4	.	9	.	12	18	8	12	5	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaroides arundinacea	4	20	54	37	53	.	.	2	4	4	22	21	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex brizoides	10	30	46	75	17	83	22	.	28	30	1	41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chaerophyllum hirsutum s.l.	1	70	35	70	53	.	59	.	28	4	.	25	.	.	14	.	42	.	.	.	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93	.	.
Milium effusum	7	20	8	5	9	25	7	.	6	25	16	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.
Lonicera xylosteum	14	10	12	.	15	.	9	32	19	1	10	11	.	6	43	19	42	13	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anthriscus sylvestris	5	.	23	32	16	.	3	.	.	8	5	7	32	.	.	.	.	.	85	.	.	5	.	.	.	.	.	.	9	24	.	.	.
Valeriana officinalis aggr.	.	.	12	24	9	.	.	.	11	19	43	18	16	19	86	19	8	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

N. progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
N. dendrogramma Fig. 2	1	4	7	8	10	2	6	3	5	9	11	12	33	13	25	26	14	15	17	22	16	19	18	24	20	21	23	27	29	30	32	28	31
Lett. dendrogramma Fig. 2														A	O	P	B	C	E	M	D	G	F	H	I	L	N	Q	S	T	V	R	U
Provenienza	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	AT	DE	DE	DE	SI	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
N. rilievi	77	10	26	59	265	24	58	54	140	131	129	423	19	16	7	16	12	15	20	9	21	22	12	10	31	5	5	5	32	21	27	13	28
	Alnion incanae																Ligustro-Alnion glutinosae											Osmundo-Alnion glutinosae					
Picea abies	18	30	19	41	11	25	43	.	27	37	.	35	5	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anemone ranunculoides	22	10	4	.	5	8	9	17	5	.	21	6	37	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Allium ursinum	36	10	4	14	1	.	2	20	20	2	21	7	37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex acutiformis	1	10	4	.	4	17	5	13	1	3	53	20	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	4	3	19	.	.	37	2	.	19	8	.	.	100	6	17	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chrysosplenium alternifolium	4	.	23	24	15	8	47	.	23	27	.	10	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Primula elatior	30	40	23	53	29	.	.	.	42	31	51	48	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites albus	1	10	.	3	2	4	26	.	9	.	.	1	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
Aruncus dioicus	1	10	8	39	5	.	19	.	11	.	.	.	5	6	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene dioica	5	40	42	48	31	.	.	.	8	10	31	12	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucojum vernum	12	20	4	9	.	13	57	.	4	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris connectilis	1	.	.	.	1	17	38	.	2	5	.	3	.	6	14	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma spicatum	7	30	.	2	15	.	2	.	11	3	3	7	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana dioica	.	.	.	.	3	.	5	.	19	27	6	12	5	38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Daphne mezereum	12	10	.	.	3	8	26	.	16	3	1	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium odoratum	18	.	4	.	12	.	5	6	30	24	19	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum	3	.	4	7	6	.	.	.	2	11	2	1	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum bifolium	9	.	4	5	1	21	26	.	3	5	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Impatiens glandulifera	1	20	19	3	.	13	.	59	1	1	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gagea lutea	13	.	12	.	3	25	9	39	.	.	6	5	74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus laevigata	.	.	.	.	16	.	.	.	.	8	12	7	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10	.	.	.
Cardamine pratensis	3	.	.	.	5	.	.	.	1	35	33	10	5	.	.	.	.	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Berberis vulgaris	7	.	8	5	.	4	14	2	4	.	.	5	.	.	71	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum sylvaticum	.	10	4	10	6	.	14	.	12	26	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus canadensis	1	.	19	10	2	.	.	2	1	.	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix fragilis	8	.	54	44	38	.	.	13	5	.	.	2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum aquilegiifolium	.	.	.	5	6	.	.	.	4	.	.	3	11	6	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	89	.	.
Geum rivale	.	40	.	20	21	.	.	.	8	4	4	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex obtusifolius	5	.	35	36	9	.	.	.	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus aconitifolius	.	10	4	22	6	.	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galeopsis pubescens	.	.	.	2	1	21	7	9	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris dilatata	.	.	.	.	7	.	.	.	.	29	1	5	.	6	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Listera ovata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	2	21	.	29	13	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys palustris	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	2	1	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium phaeum	5	30	4	5	.	4	.	32	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corydalis solida	7	.	15	.	1	29	16	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bistorta officinalis	.	.	4	32	23	.	.	.	.	1	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stachys sylvatica	23	50	62	54	65	13	22	61	46	49	44	34	47	13	100	88	83	73	20	22	24	31	.	.	51	.	.	.	3	52	96	.	.
Rubus caesius	13	60	23	5	29	38	9	83	16	5	56	27	74	80	71	25	92	27	5	.	71	60	42	100	.	100	80	.	13	.	.	.	.
Humulus lupulus	16	40	46	24	32	17	19	41	6	.	33	15	37	30	86	50	8	33	5	44	62	36	67	.	32	40	60	.	.	.	.	.	4
Euonymus europaeus	40	70	54	9	20	46	19	76	28	6	53	21	74	44	.	25	50	100	40	.	43	50	.	.	16	.	20	.	13	.	15	.	.
Ranunculus repens	13	20	31	19	16	.	22	.	20	49	20	23	32	19	100	81	8	13	40	33	43	10	8	.	10	20	20	.	.	.	44	.	.
Angelica sylvestris	8	10	12	36	24	13	12	.	18	19	37	17	16	25	100	31	75	7	.	11	33	45	.	40	100	60	.	20	.	19	.	.	.
Geum urbanum	44	30	65	39	46	38	26	78	29	12	44	27	74	50	100	.	100	27	55	.	62	18	8	20	.	.	20	.	6	39	15	.	.
Aegopodium podagraria	65	60	77	80	80	33	66	17	40	7	33	35	89	13	71	.	67	73	70	11	76	45	17	.	.	.	40	20	.	.	.	.	.
Alliaria petiolata	14	40	35	2	27	8	.	44	4	3	34	4	37	6	14	50	100	20	65	33	43	.	.	.	6	.	40	.	6	.	.	.	.
Lycopus europaeus	4	.	.	5	2	.	5	2	11	5	.	9	32	25	100	6	17	.	25	11	24	27	33	10	16	.	40	.	6	.	.	.	14
Ligustrum vulgare	12	20	8	5	1	.	3	20	11	.	1	6	53	56	71	56	67	60	15	22	48	81	25	70	10	.	40	.	6	.	.	.	.
Acer campestre	29	.	15	.	6	8	.	19	7	2	10	3	79	30	.	.	58	53	85	44	71	64	33	50	.	.	.	.	59	.	15	.	4
Salix alba	12	10	4	2	6	4	.	17	1	.	10	2	37	30	.	.	42	20	.	44	14	55	83	60	84	100	80	.	.	5	7	.	.
Populus nigra	.	.	8	.	3	.	.	6	.	2	.	3	32	25	.	13	8	13	5	78	14	55	67	90	39	.	60	.	.	.	37	.	.
Prunus spinosa	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	2	2	58	6	.	.	33	7	5	33	19	27	8	.	3	.	100	60	9	.	.	.	4
Equisetum telmateia	.	.	.	.	1	.	17	.	29	9	3	1	11	38	.	.	33	27	5	.	5	31	25	80	35	60	20	.	13	5	15	.	7
Bryonia dioica	1	.	.	.	.	.	.	24	.	.	.	.	.	.	57	6	50	33	10	11	10	10	25	.	10	.	.	.	3	.	.	.	.
Ulmus minor	4	.	.	2	1	17	2	28	.	.	3	2	11	13	.	25	8	40	60	44	10	45	33	40	26	.	60	20	3	.	.	.	4
Petasites hybridus	4	.	15	10	26	.	3	.	2	.	.	1	21	.	.	.	83	20	40	89	33	60	17	.	.	.	.	.	6	33	.	.	.
Chaerophyllum temulum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	58	7	60	44	14	14	17	.	59	.	60	20	16	19	.	.	.
Robinia pseudoacacia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	6	.	.	8	27	.	22	33	27	50	.	13	20	.	.	3	.	.	.	7
Populus alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	20	.	.	.	14	50	.	41	20	.	.	.	.	.	.	.
Carex remota	.	.	.	3	8	.	22	.	54	76	4	13	21	88	.	.	.	13	45	.	33	14	8	50	51	.	40	40	78	48	93	46	86
Hedera helix	18	.	.	.	1	.	16	6	26	10	5	7	47	56	.	94	17	87	100	44	95	68	33	100	88	100	20	100	100	48	15	92	82
Eupatorium cannabinum	4	.	.	3	2	.	19	22	21	13	12	12	11	13	71	75	42	13	30	33	29	86	92	40	32	60	40	20	16	24	15	15	18
Lactuca muralis	.	.	.	.	2	.	.	.	.	3	2	2	.	6	14	100	42	.	80	33	33	14	.	.	13	40	.	20	69	90	48	46	11
Clematis vitalba	8	10	19	5	1	.	5	32	19	.	.	1	11	.	.	81	75	20	95	67	76	81	83	100	59	100	.	60	56	67	26	69	32
Carex pendula	.	.	.	.	.	.	10	.	34	32	.	1	.	63	.	.	25	67	35	33	57	86	42	50	94	100	100	80	66	76	56	15	29
Fraxinus ornus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	94	17	.	.	11	48	50	42	.	3	.	.	60	56	5	.	8	89
Primula vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37	44	.	.	8	7	65	.	33	41	8	30	.	.	.	60	16	19	.	.	.
Lonicera caprifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	14	.	25	27	5	.	.	14	.	40	.	.	.	.	44	14	.	.	.
Tamus communis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	17	.	15	11	57	41	83	10	19	.	.	80	88	67	15	15	18
Arum italicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	50	73	10	.	29	14	.	40	55	.	.	80	28	52	.	15	4
Euphorbia amygdaloides s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	13	30	.	14	27	.	100	3	20	.	60	38	.	52	.	.
Rubia peregrina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	5	27	.	.	16	20	.	40	44	5	.	38	25
Viola alba s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	13	.	.	10	36	25	.	3	.	.	.	16	.	11	24	39
Mentha aquatica	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	.	14	11	14	23	17	.	3	.	60	20	.	19	.	.	7
Emerus majus s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	8	.	.	.	5	23	8	30	.	.	.	20	3	.	.	.	4

N. progressivo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**
N. dendrogramma Fig. 2	**1**	**4**	**7**	**8**	**10**	**2**	**6**	**3**	**5**	**9**	**11**	**12**	**33**	**13**	**25**	**26**	**14**	**15**	**17**	**22**	**16**	**19**	**18**	**24**	**20**	**21**	**23**	**27**	**29**	**30**	**32**	**28**	**31**
Lett. dendrogramma Fig. 2														**A**	**O**	**P**	**B**	**C**	**E**	**M**	**D**	**G**	**F**	**H**	**I**	**L**	**N**	**Q**	**S**	**T**	**V**	**R**	**U**
Provenienza	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**AT**	**DE**	**DE**	**DE**	**SI**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**	**IT**
N. rilievi	**77**	**10**	**26**	**59**	**265**	**24**	**58**	**54**	**140**	**131**	**129**	**423**	**19**	**16**	**7**	**16**	**12**	**15**	**20**	**9**	**21**	**22**	**12**	**10**	**31**	**5**	**5**	**5**	**32**	**21**	**27**	**13**	**28**
	Alnion incanae																**Ligustro-Alnion glutinosae**											**Osmundo-Alnion glutinosae**					
Ostrya carpinifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	10	14	8	40	.	.	.	60	16	.	.	24	4
Saponaria officinalis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	20	.	11	5	.	.	.	10	.	40	.	.	5	.	.	.
Cornus mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	15	33	.	18	8	90	.	.	.	.	16	.	.	.	7
Ruscus aculeatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	20	60	.	14	5	.	.	.	.	.	.	47	.	.	24	14
Ficus carica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	15	22	.	.	.	100	35	.	.	.	6	.	.	8	7
Helleborus foetidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	5	.	19	18	.	.	.	.	20	80	3	.	.	.	.
Melica uniflora	.	.	.	.	2	.	.	.	.	11	3	1	.	.	.	.	33	.	70	.	24	18	.	.	.	.	20	80	94	81	22	54	29
Pteridium aquilinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	13	.	7	10	22	5	.	.	.	10	.	.	40	44	39	93	62	68
Sanicula europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	1	5	.	.	.	.	.	7	20	.	10	5	.	.	.	.	.	60	34	62	37	.	7
Polystichum setiferum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	5	.	8	.	.	.	.	80	78	90	4	77	4
Castanea sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	80	19	.	15	8	68
Festuca heterophylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	38	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	40	16	5	7	15	25
Ilex aquifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	20	.	.	.	.	53	14	22	.	79
Hypericum androsaemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	60	50	.	30	.	64
Quercus ilex	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	5	.	.	.	.	.	.	22	14	.	62	32
Rubus hirtus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	5	.	.	.	.	.	.	.	6	81	15	.	93
Osmunda regalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	72	.	.	100	100
Blechnum spicant	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	.	30	.	93
Asplenium onopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	24	36
Alnus glutinosa	83	60	96	97	95	96	95	82	69	79	90	89	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sambucus nigra	39	70	58	36	27	71	52	74	35	10	37	26	58	56	100	81	100	100	65	56	100	27	83	100	60	60	40	100	41	52	67	38	4
Brachypodium sylvaticum	43	50	42	31	23	21	17	80	52	39	46	46	95	19	71	88	92	33	90	22	90	100	100	100	74	100	60	.	56	81	100	54	54
Urtica dioica	44	60	89	76	82	46	43	72	36	31	48	36	21	19	100	75	100	53	80	89	29	5	33	.	71	80	80	20	6	29	67	.	4
Viola reichenbachiana	17	30	15	25	8	17	31	57	32	18	9	32	.	25	14	69	33	33	90	22	33	64	8	80	32	20	.	.	84	67	30	8	32
Cornus sanguinea s.l.	22	30	12	7	8	29	9	82	19	2	16	8	84	69	14	31	75	100	25	33	100	77	83	.	32	80	60	60	16	5	.	.	.
Rubus ulmifolius aggr.	25	20	39	22	8	46	50	.	40	19	3	7	5	38	.	56	58	13	90	89	52	60	58	.	74	80	60	60	69	48	.	77	14
Crataegus monogyna	20	.	19	.	4	13	9	20	14	.	5	6	68	38	.	38	42	67	60	.	62	41	67	50	16	.	100	60	38	29	37	8	4
Galium aparine	29	30	73	34	49	29	3	61	14	8	60	18	26	19	43	.	50	33	.	33	29	5	8	.	48	.	20	20	6	39	67	.	.
Circaea lutetiana	18	20	12	5	8	8	16	89	46	40	47	26	16	25	.	25	8	7	60	.	81	10	33	.	.	.	.	80	63	76	15	8	.
Geranium robertianum	23	30	35	34	29	4	7	54	38	51	31	21	5	.	100	81	100	40	25	.	57	5	.	20	16	.	.	20	19	76	52	24	.
Solanum dulcamara	.	.	12	5	9	.	2	2	13	15	18	10	5	6	100	44	58	.	30	22	33	14	50	.	84	60	.	20	3	10	52	.	4
Poa trivialis aggr.	8	10	27	27	20	4	14	.	4	15	36	5	21	19	100	19	42	7	40	11	24	5	.	.	41	.	80	40	19	43	11	.	.
Corylus avellana	40	40	46	63	27	42	41	19	47	20	35	19	79	63	.	38	75	53	45	22	71	27	83	90	.	.	.	20	56	14	.	.	7
Equisetum arvense	17	20	27	24	18	.	17	4	24	21	26	14	58	19	.	100	67	.	45	.	43	14	17	.	23	60	.	20	9	.	.	.	7
Ranunculus lanuginosus aggr.	12	10	19	31	1	8	29	.	19	1	3	3	89	.	.	.	92	40	100	11	14	18	.	.	.	.	80	20	91	86	.	.	11
Scrophularia nodosa	4	10	31	22	15	.	.	15	12	13	9	10	21	13	.	6	8	7	.	.	10	14	17	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Dactylis glomerata	5	10	19	36	15	.	3	.	5	1	2	2	11	.	.	13	8	.	.	.	5	5	8	40	3	.	.	.	3	19	15	.	.
Symphytum tuberosum s.l.	34	50	39	49	.	8	35	.	21	.	.	2	68	19	.	.	50	27	.	.	10	5	.	.	39	.	20	60	19	39	56	.	.
Galium mollugo aggr.	4	.	19	25	8	.	3	.	6	3	1	3	5	.	71	69	.	.	30	22	.	31	8	.	.	.	20	.	.	.	7	.	.
Galium palustre aggr.	.	.	4	5	2	.	.	.	2	33	12	17	16	13	14	.	.	.	.	.	5	.	.	30	16	.	20	.	.	.	22	.	21
Rumex sanguineus	.	.	.	.	7	.	.	.	.	12	18	5	.	6	.	.	8	.	5	11	.	5	.	10	81	.	.	40	6	29	59	.	.
Salvia glutinosa	25	10	15	5	.	.	14	.	19	.	.	1	68	19	.	56	.	13	.	.	57	14	25	10	.	.	.	20	.	62	.	.	.
Prunella vulgaris	1	.	.	.	.	.	7	.	4	.	.	1	5	.	.	13	.	7	45	.	.	.	.	.	6	20	20	.	13	24	67	.	14
Chelidonium majus	5	.	31	5	7	.	5	.	2	.	5	1	11	.	57	6	8	.	20	11	14	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	23	2	17	.	.	2	.	.	4	3	.	6	71	.	17	.	10	33	5	5	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lythrum salicaria	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	3	7	.	25	14	19	.	.	5	.	10	18	25	.	.	20	20	.	.	.	.	.	4
Salix purpurea s.l.	1	10	15	24	5	.	.	.	.	.	1	.	5	6	.	.	17	.	10	22	14	50	.	90	32	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine bulbifera	26	.	.	7	4	.	5	.	11	.	.	1	47	6	.	.	42	.	5	.	14	.	.	10	.	.	.	20	9	.	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	1	11	.	43	6	67	33	50	.	.	5	.	.	.	.	.	.	6	43	59	.	.
Prunus avium	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	6	1	11	30	14	75	17	.	.	.	10	23	50	.	.	.	.	20	.	.	.	15	.
Lapsana communis	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	1	1	5	.	.	38	33	.	5	22	5	5	8	.	3	.	.	.	.	.	59	.	.
Solidago gigantea	.	10	.	2	1	25	.	17	3	.	.	1	21	6	.	.	.	.	.	.	.	.	75	.	.	.	60	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium	.	.	.	.	6	.	.	.	.	5	.	4	5	.	.	50	8	13	15	.	5	18	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	4
Stellaria aquatica	4	20	19	5	4	.	2	.	3	.	.	2	.	.	14	.	17	20	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis stolonifera	.	.	4	3	1	.	.	.	.	1	3	1	.	.	.	6	8	.	.	22	.	5	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	11
Veronica montana	1	.	.	.	1	.	7	.	10	24	5	1	.	.	.	.	8	.	55	.	14	.	.	.	.	.	.	.	16	.	37	.	.
Dactylorhiza maculata	3	.	.	.	2	4	5	.	6	1	.	3	.	.	.	13	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	.	22	.	4
Rosa canina aggr.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	8	.	15	.	10	10	25	.	3	.	20	.	.	14	26	.	.
Solidago virgaurea	.	.	8	15	.	.	3	.	7	.	.	.	.	.	.	6	17	.	5	.	5	10	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Frangula alnus	.	.	.	.	6	.	.	.	.	9	2	23	11	30	71	.	.	.	.	.	.	.	67	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
Iris pseudacorus	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	6	11	.	13	.	.	.	.	.	11	.	5	.	.	23	.	80	.	.	.	.	.	4
Salix caprea	.	.	19	17	4	.	2	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	22	.	4
Phragmites australis	.	.	.	.	4	.	.	.	.	2	6	3	.	6	71	.	.	.	.	.	.	18	.	.	6	20	.	.	.	.	.	.	4
Juncus effusus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	21	1	4	.	.	.	6	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	5	7	.	29
Holcus lanatus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	13	8	.	.	22	.	5	.	.	3	.	40	.	.	10	.	.	11
Arctium lappa	1	.	12	.	1	.	.	20	.	.	.	1	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	20	.	.	.	24	44	.	.
Lysimachia nemorum	.	.	8	14	3	.	5	.	36	40	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	67	67	.	.
Viola odorata	4	.	8	.	1	.	.	67	.	.	.	1	5	.	.	6	.	.	15	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Carduus personata	1	10	4	.	2	.	2	.	3	.	.	1	.	.	.	.	75	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juglans regia	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	88	.	13	5	.	.	18	75	.	13	.	.	.	.	33	.	.	.
Parietaria officinalis	1	.	.	.	.	.	.	46	.	.	.	.	5	13	.	50	17	7	40	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	71	.	.	.	40	.	5	10	.	.	10	.	20	.	.	.	30	.	.
Populus tremula	.	.	.	.	3	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	13	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	7	.	4
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	1	5	.	43	6	8	.	20	22	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
Cardamine impatiens	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	1	21	.	43	75	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.

Alto Adige) e della Slovenia, questa componente si riduce almeno in parte e si assiste ad un sia pur parziale ingresso di un contingente di entità maggiormente termofile a gravitazione meridionale e a carattere submediterraneo, subatlantico-submediterraneo ed eurasiatico-submediterraneo (*Ligustrum vulgare, Acer campestre, Hedera helix, Salix alba, Populus nigra, Eupatorium cannabinum, Clematis vitalba, Primula vulgaris,* ecc.); è questo il caso dei rilievi oggetto di questo studio che si collocano, assieme a quelli sloveni di *Lamio orvalae-Alnetum*, nel subcluster 1b.

La componente mediterranea s.l. (oltre alle entità sopra riportate si citano tra le altre: *Carex pendula, Tamus communis, Arum italicum, Euphorbia amygdaloides, Rubia peregrina,* ecc.) si concentra invece nelle comunità del secondo cluster, provenienti in massima parte dall'Italia peninsulare, corrispondentemente ad una decisa caduta degli elementi centroeuropeo, eurasiatico, eurosiberiano e nordico s.l.. Più nel dettaglio, il gruppo 2 si può dividere in due subcluster (2a e 2b). Il subcluster 2a comprende comunità in gran parte provenienti dall'Italia centrale e centro-settentrionale (Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo: *Aro-Alnetum* p. max p., *Circaeo-Alnetum*, *Alno-Fraxinetum oxycarpae*) e solo in minima parte dall'Italia settentrionale (Liguria: *Alno-Fraxinetum oxycarpae*, Appennino emiliano: *Aro-Alnetum* e Lago di Garda: *Lauro-Alnetum*) e meridionale (Calabria: *Angelico-Alnetum*); esso si differenzia dalle cenosi del subcluster 2b per la maggior frequenza di entità mesofile e meso-igrofile a carattere eurasiatico s.l., comuni anche al cluster 1 nel suo complesso (*Rubus caesius, Humulus lupulus, Euonymus europaeus, Ranunculus repens, Angelica sylvestris, Geum urbanum, Aegopodium podagraria,* ecc.) oltre a numerose delle specie a carattere eurimediterraneo s.l. che si è visto essere presenti anche nelle comunità italiane e slovene dei subcluster 1b e 1c (*Ligustrum vulgare, Acer campestre, Salix alba,* ecc.) alle quali si aggiungono *Ulmus minor, Petasites hybridus, Chaerophyllum temulum, Populus alba*. Il subcluster 2b, comprendente comunità a distribuzione tirrenica dalla Liguria alla Calabria (*Polysticho-Alnetum, Carici pendulae-Alnetum, Carici microcarpae-Alnetum, Carici pallescentis-Alnetum, Euphorbio-Alnetum*), vede invece una decisa caduta delle suddette specie e presenta come elemento differenziale l'elevata frequenza di numerose specie a gravitazione occidentale (eurasiatiche-suboceaniche, subatlantiche-submediterranee, atlantico-submediterranee, W-mediterranee, mediterraneo-atlantiche, temperato-subatlantiche) quali: *Pteridium aquilinum, Melica uniflora, Sanicula europaea, Polystichum setiferum, Osmunda regalis, Blechnum spicant, Castanea sativa, Ilex aquifolium, Hypericum androsaemum, Asplenium onopteris.*
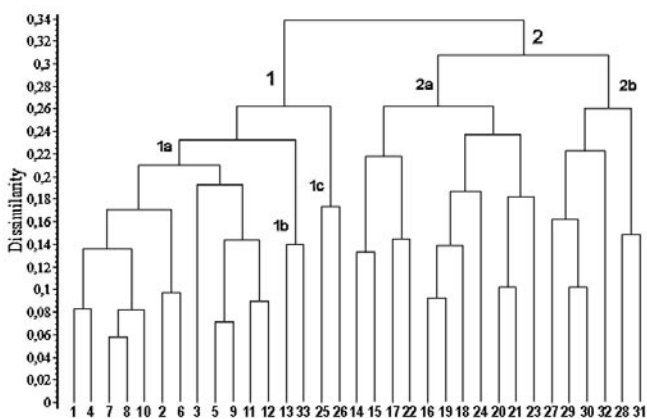
Fig. 2 - Dendrogramma delle 33 tabelle sintetiche provenienti da Austria, Germania meridionale, Italia e Slovenia (algoritmo: minimum variance, similarity ratio, dati di frequenza).
- *Dendrogram of the 33 synthetic tables coming from Austria, Italy, Slovenia and S-Germany (algorithm: minimum variance, similarity ratio, frequency data).*
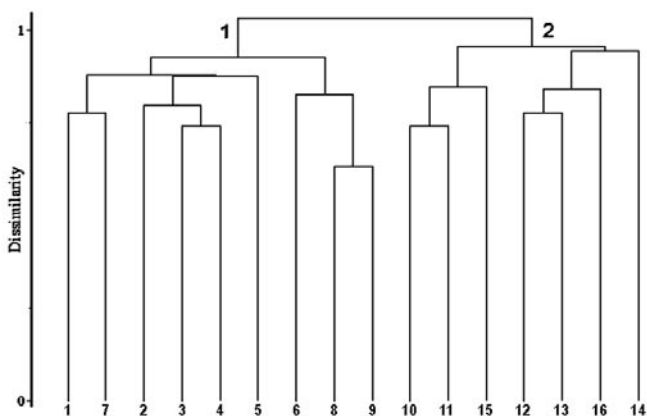
Fig. 3 - Dendrogramma dei 16 rilievi di *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* dell'Italia settentrionale (algoritmo: UPGMA, distanza della corda, dati di copertura).
- *Dendrogram of 16 relevés belonging to* Lamio orvalae-Alnetum glutinosae *from N-Italy (algorithm: UPGMA, chord distance, cover data).*

Discussione e conclusioni

In base ai risultati dell'analisi multivariata della tabella analitica dei rilievi italiani si può affermare che le cenosi friulano-venete, unitamente ai due esempi lombardi, costituiscono un'unità indipendente da tutte le altre comunità italiane finora descritte, siano esse provenienti da altre regioni dell'Italia settentrionale (Alto Adige e Liguria) che dall'area appenninica. L'analisi floristico-sociologica della tabella sinottica (Tab. I) conferma ulteriormente questo dato e mostra maggiori affinità della comunità in esame per il gruppo di associazioni maggiormente meso-igrofile a gravitazione centro-europea; come si è visto, rispetto a queste tuttavia essa mostra, assieme agli esempi del Trentino e della Slovenia, una certa autonomia derivante dall'ingresso di un discreto numero di entità mediterranee s.l., sostanzialmente assenti nelle cenosi transalpine;

questo fatto fa sì che esse si collochino in posizione intermedia, di cerniera tra il mondo centroeuropeo e quello mediterraneo, pur mantenendo maggiori affinità floristico-fitogeografiche con il primo. Entrando più nel dettaglio, i rilievi friulano-veneti e lombardi risultano chiaramente uniti a quelli sloveni e riferiti da Dakskobler (2016) a *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, grazie alla significativa frequenza di entità quali: *Viburnum opulus, Polygonatum multiflorum, Lamium orvala* e, nei rispetti delle cenosi transalpine, di *Acer campestre, Hedera helix, Primula vulgaris*. L'elevata frequenza di *Viburnum opulus* e, secondariamente, di *Circaea lutetiana* e di *Stachys sylvatica* permette di riferire la comunità all'alleanza *Alnion incanae*, che riunisce le associazioni azonali riparie dell'Europa centrale (Wallnöfer et al. 1993; Pott 1995; Willner 2007; ecc.) non diversamente da quanto indicato per le corrispondenti comunità nemorali meso-igrofile provenienti dalla Germania meridionale, Austria e Alto Adige e in conformità con l'opinione espressa da Dakskobler (2016) nella descrizione originale dell'associazione.

Sebbene lo scopo principale del presente lavoro fosse quello di definire l'inquadramento puntuale delle comunità riparie del Friuli Venezia Giulia e del Veneto, il confronto con le tabelle provenienti da altre aree d'Italia (col. 17-33 di Tab. I) permette di fare delle considerazioni sulla validità di alcune proposte sintassonomiche effettuate in tempi relativamente recenti da Biondi et al. (2015) e da Landi & Angiolini (2010) e incluse nel "Prodromo della vegetazione d'Italia" (Biondi et al. 2014; Mattm 2015).

L'analisi infatti meglio delimita l'areale dell'alleanza meso-termofila *Ligustro-Alnion glutinosae* (col. 17-27 di Tab. I) descritta da parte di Poldini et al. (in Biondi et al. 2015) e inquadrata dagli autori in *Populetalia albae* e *Salici purpureae-Populetea nigrae*; sulla base dei risultati di questo studio, al suo interno possono essere fatte effettivamente confluire tutte le ontanete riparie dell'Italia peninsulare e nord-appenninica (*Aro-Alnetum* s.l., *Circaeo-Alnetum*, *Angelico-Alnetum*), in precedenza riferite di volta in volta a *Alnion incanae* o a *Alno-Ulmion*; rientra altresì in questa alleanza *Lauro-Alnetum* descritto da Brullo & Guarino (1998) per la zona del Lago di Garda, che si differenzia dalle comunità di *Alnion incanae* dell'Italia transpadana per il suo accentuato carattere di mediterraneità, fatto facilmente comprensibile se si considerano le particolari caratteristiche microclimatiche di quel territorio. Vanno invece escluse da *Ligustro-Alnion* le ontanete riparie ad *Alnus glutinosa* transpadane che, come questo studio evidenzia, è invece più opportuno includere in *Alnion incanae*.

Oltre a questo, senza voler entrare nel dettaglio della definizione sintassonomica puntuale di cenosi facenti riferimento a realtà biogeografiche diverse da quella in esame, si ritiene comunque opportuno far presente che, al riguardo delle comunità peninsulari riferibili al suddetto *Ligustro-Alnion*, con il nome di *Aro italici-Alnetum glutinosae* in letteratura si è fatto spesso riferimento a comunità che poco hanno effettivamente a che vedere con il contenuto sintassonomico dell'associazione così come descritta in origine da Gafta & Pedrotti (1995) e che almeno alcune di esse sembrerebbero meritare una collocazione a livello di unità autonoma, come ad esempio *Circaeo-Alnetum* di Blasi & Frondoni (1996) e la cenosi descritta da Lastrucci et al. (2010) per la Toscana. Per ultimo, l'analisi conferma ulteriormente l'ampliamento a tutta l'Italia tirrenica dell'alleanza ovest-mediterranea *Osmundo-Alnion* (col. 28-33 di Tab. I) così come proposto da Landi & Angiolini (2010).

Si ritiene quindi opportuno effettuare una breve descrizione di *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* nel suo areale italiano.

Lamio orvalae-Alnetum glutinosae Dakskobler 2016
(Tab. II; dendrogramma di Fig. 3)

Fisionomia e struttura: mesoboschi tridimensionali posti lungo le sponde di piccoli e medi corsi d'acqua (Fig. 4), più spesso ridotti dall'attività agricola a filari lineari, con singoli alberi (*Fraxinus excelsio*r) di 25-30 m e con la specie dominante (*Alnus glutinosa*) mediamente di 9-12 m di altezza.

Nello strato arboreo compaiono anche: *Acer campestre*, *Prunus avium, Quercus robur, Salix alba*, *Populus nigra* e, molto rari, *Carpinus betulus, Acer pseudoplatanus*, *Ulmus minor*. Nello strato arbustivo *Rubus caesius* è spesso specie fisionomizzante e compaiono frequentemente anche *Cornus sanguinea s.l., Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna, Euonymus europaeus*, le lianose *Hedera helix* e *Humulus lupulus, Rubus ulmifolius* e il più raro *Tamus communis*.

La copertura dello strato erbaceo varia da 30 a 70 (100)% con un insignificante strato muscinale (0-10%). I grossi cespi di *Carex pendula* contribuiscono localmente a definire la fisionomia di questo strato, come pure quelli di dimensioni più ridotte di *Carex remota*; si riscontrano frequentemente anche: *Geum urbanum*, *Athyrium filix-foemina*, *Galeobdolon flavidum*, *Primula vulgaris*, *Dryopteris filix-mas* mentre tra le neofite è frequente *Potentilla indica.*

Specie differenziali: *Lamium orvala*, *Primula vulgaris* e *Cerastium sylvaticum*. Per la parte slovena del sinareale vengono indicate anche *Galanthus nivalis* e *Loncomelos pyrenaicus*, presenti anche nel settore italiano della cenosi, ma non rilevati a causa della stagione avanzata.

Il complesso specifico di riferimento è quindi dato da *Alnus glutinosa*, *Lamium orvala*, *Primula vulgaris,* ai quali va aggiunto per la sua elevata frequenza

Fig. 4 - *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* lungo il fiume Varmo presso Madrisio (Udine).
- Lamio orvalae-Alnetum glutinosae *along the river Varmo near Madrisio (Udine).*

Viburnum opulus. Va comunque ricordato che *Primula vulgaris* differenzia anche le ontanete basso-montane a dominanza tuttavia di *Alnus incana* (*Primulo-Alnetum incanae*).

Sintassonomia: in considerazione del carattere di azonalità dell'alleanza *Alnion incanae*, alla quale come si è detto fa riferimento *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*, essa viene posta in *Alno-Fraxinetalia excelsioris,* ordine in cui vengono per l'appunto fatte confluire le comunità riparie azonali dell'Europa centrale (Theurillat et al. 1995; Aeschimann et al. 2004; Šilc & Čarni 2012; ecc.) anzichè in quello a carattere maggiormente zonale dei *Fagetalia sylvaticae*, proposto nel corso di precedenti studi (Sburlino et al. 2012) e dallo stesso Dakskobler (2016) nella descrizione originale dell'associazione. Sempre nell'ottica del rispetto della dicotomia "azonalità/zonalità" della vegetazione, si preferisce inoltre inserire il suddetto ordine nella classe *Alno-Populetea,* che comprende anche i *Populetalia albae* a gravitazione mediterranea, piuttosto che in *Querco-Fagetea*, in conformità quindi con quanto proposto da Mucina et al. (2016). In questo contesto, nella tabella d'associazione (Tab. II) le entità proprie di ambienti freschi ed umidi (*Fagetalia*, *Molinietalia*, ecc.) assumono un ruolo di differenziali (d) dell'ordine *Alno-Fraxinetalia* nei confronti di quello dei *Populetalia albae*; allo stesso modo alcune entità termofile e/o a gravitazione mediterranea (*Hedera helix, Ligustrum vulgare, Rubus ulmifolius,* ecc.), sono state considerate come differenziali di quest'ultimo ordine.

Lo schema sintassonomico di riferimento risulta quindi essere il seguente:

ALNO GLUTINOSAE-POPULETEA ALBAE
P. Fukarek et Fabijanić 1968

ALNO-FRAXINETALIA EXCELSIORIS
Passarge 1968

Alnion incanae Pawłowski in
Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Lamio orvalae-Alnetum glutinosae Dakskobler 2016

Va anche ricordato che Tasinazzo & Fiorentin (2003) riportano per il vicentino rilievi di ontanete a *Alnus glutinosa* presenti in depressioni umide all'interno di ambienti di risorgiva, che, pur rappresentando aspetti di degradazione di comunità di *Alnion glutinosae* (*Alnetea glutinosae*), mostrano alcune affinità con *Lamio orvalae-Alnetum*; il loro carattere di transizione tra le alnete paludose di *Alnion glutinosae* e quelle riparie di *Alnion incanae* era del resto già stato sottolineato dagli stessi autori; situazioni analoghe sono osservabili anche in alcune depressioni umide presenti all'interno dell'anfiteatro morenico del Tagliamento. Va comunque fatto osservare che la composizione floristica delle comunità riparie a dominanza *di Alnus glutinosa* ben si differenzia da quella delle vere comunità di bosco paludoso appartenenti a *Alnion glutinosae* (*Alnetea glutinosae*) essendo fortemente condizionata da suoli con scorrimento orizzontale dell'acqua e solo saltuariamente inondati; al contrario le comunità di *Alnion glutinosae* si sviluppano su suoli fortemente impregnati d'acqua che ristagna in superficie per la maggior parte dell'anno (Landi & Angiolini 2010;

Fig. 5 - Aspetto primaverile di *Lamio-Alnetum glutinosae* con *Carex pendula* e *Lamium orvala* allo stato vegetativo lungo il fiume Reca (Collio goriziano).
- Lamio-Alnetum glutinosae *during spring along the river Reca (Gorizian Collio):* Carex pendula *and* Lamium orvala *are yet in the vegetative stage.*

Slezák et al. 2011; Sburlino et al. 2011, 2012; Douda et al. 2016; ecc.).

Sinecologia: l'associazione si riscontra qua e là lungo corsi d'acqua di medie e piccole dimensioni, come anche in depressioni nell'area delle risorgive, ove la falda viene intercettata dai versanti dando origine a un velo d'acqua scorrente in superficie; si sviluppa su suoli mediamente evoluti e brunificati, neutro-alcalini, argillosi o fluvisol, spesso su roccia madre mista, flysch, marne e carbonati. L'analisi multivariata dei rilievi separa due gruppi (1 e 2 di Fig. 3) dei quali il primo rappresenta un aspetto particolare dell'associazione ed è dato da 9 rilievi nei quali si concentra *Carex pendula* con valori di copertura mediamente elevati e che, assieme a *Lysimachia nummularia*, sta ad indicare una maggiore componente argillosa del suolo (Fig. 5).

Rapporti catenali: con querco-ulmeti (*Lamio orvalae-Ulmetum*) e con querceti neutro acidofili di medio e alto pendio: *Carici umbrosae-Quercetum petraeae*, *Seslerio autumnalis-Quercetum pubescentis* e con le relative comunità di sostituzione. Nella bassa pianura contatti si possono avere con le siepi igrofile (*Frangulo-Viburnetum opuli*) e con cenosi erbacee di sostituzione del bosco planiziale (*Asparago-Quercetum roboris*) come *Poo-Lolietum multiflori* e *Plantagini-Molinietum caeruleae.*

Sincorologia: dalla Slovenia sudoccidentale al Friuli Venezia Giulia, Veneto e Lombardia. Nei rispetti degli esempi riportati da Dakskobler (2016), nel suo sinareale italiano la cenosi si presenta floristicamente più impoverita, a causa sia dell'eccessiva espansione dell'agricoltura intensiva che ha fortemente limitato la naturale superficie di sviluppo potenziale dell'associazione che dalla progressiva diminuzione del contingente illirico cui si assiste andando verso ovest.

Habitat Natura 2000: 91EO* - Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

Nel territorio italiano la cenosi si presenta in modo quasi sempre assai frammentario e, come già detto, costretta in forma lineare senza possibilità di esprimersi nel suo assetto floristico potenziale. A differenza dei grandi fiumi di pianura (Tagliamento, Piave, Brenta, Adige, ecc.) l'elemento emerofitico si mantiene tuttavia ancora a livelli tollerabili. *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* ospita invece elementi floristici divenuti ormai rari nella pianura padana e sui versanti esalpini e colline interessati da intensa agricoltura, come: *Dryopteris borreri*, *D. carthusiana*, *Matteuccia struthiopteris, Crocus heufellianus, Ranunculus poldini,* ecc.. A differenza del passato, nel territorio esaminato attualmente non esiste un utilizzo di questi boschi a fini di approvvigionamento di legname ad uso combustibile; il loro taglio viene invece effettuato in maniera drastica e definitiva al fine di ottenere superfici da dedicare alla monocoltura o per interventi di canalizzazione a fini di bonifica che portano nella maggioranza dei casi al collasso dell'intero ecosistema fluviale.

	N. Progressivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	N. dendrogramma Fig. 3	1	7	2	3	4	5	6	8	9	10	11	15	12	13	16	14	presenza	%
Specie differenziali di associazione																			
	Primula vulgaris	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	7	44
	Lamium orvala	1	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	6	38
	Cerastium sylvaticum	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
Specie caratteristiche e differenziali (d) di Alnion incanae e di Alno-Fraxinetalia excelsioris																			
All.	*Viburnum opulus*	+	1	.	1	2	+	.	.	.	+	1	+	.	+	+	.	10	63
O	*Geum urbanum*	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1	+	3	.	+	+	1	9	56
d	*Galeobdolon flavidum*	1	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	7	44
O	*Fraxinus excelsior*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	1	.	+	1	.	6	38
d	*Filipendula ulmaria*	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	+	+	.	.	+	.	6	38
d	*Polygonatum multiflorum*	+	.	.	1	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	6	38
d	*Valeriana dioica*	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	1	2	.	+	6	38
O	*Glechoma hederacea*	1	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	5	31
d	*Prunus avium*	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	5	31
All.	*Circaea lutetiana*	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	2	4	25
O	*Ficaria verna*	1	2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	25
O	*Angelica sylvestris*	+	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	25
d	*Carex sylvatica*	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	4	25
d	*Dryopteris carthusiana*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	4	25
O	*Symphytum tuberosum* ssp. *angustifolium*	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
d	*Salvia glutinosa*	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
All.	*Stachys sylvatica*	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
O	*Aegopodium podagraria*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
O	*Ranunculus poldinii* (*R. auricomus*)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
O	*Scrophularia nodosa*	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
All.	*Matteuccia struthiopteris*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	6
All.	*Prunus padus*	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
All.	*Chrysosplenium alternifolium*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
O	*Phegopteris connectilis*	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*1*	6
All.	*Thalictrum aquilegiifolium*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	6
Specie caratteristiche e differenziali (d) di Populetalia albae																			
O	*Carex pendula*	2	3	4	3	4	4	2	3	2	.	.	.	.	.	.	+	10	63
d	*Hedera helix*	.	.	+	+	.	.	1	+	1	.	.	+	4	+	+	.	9	56
d	*Ligustrum vulgare*	.	.	.	.	1	1	1	+	1	+	+	.	.	+	.	+	9	56
d	*Rubus ulmifolius*	.	1	+	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	+	.	.	6	38
d	*Salix alba*	.	1	.	.	.	3	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	5	31
O	*Populus nigra*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	.	.	.	4	25
d	*Tamus communis*	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
O	*Eupatorium cannabinum*	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	13
O	*Arum italicum*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
O	*Fraxinus angustifolia* ssp. *oxycarpa*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
Specie caratteristiche di Alno-Populetea																			
	Alnus glutinosa	5	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4	16	100
	Carex remota	+	1	+	1	+	+	.	2	2	2	3	+	+	+	.	1	14	88
	Rubus caesius	.	.	1	+	1	2	2	1	1	3	1	.	4	3	3	2	13	81
	Corylus avellana	1	1	.	+	+	1	+	.	1	.	+	.	.	2	.	2	10	63
	Sambucus nigra	.	.	1	.	+	.	+	1	1	.	1	1	2	+	.	.	9	56
	Equisetum telmateja	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	2	.	6	38
	Quercus robur	+	1	.	.	.	+	+	.	1	.	1	.	.	.	.	.	6	38
	Acer campestre	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	5	31
	Humulus lupulus	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	5	31
	Brachypodium sylvaticum	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	3	19
	Ulmus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	2	13
	Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
	Rumex sanguineus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	6
	Solanum dulcamara	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
Altre																			
	Cornus sanguinea s.l.	+	+	+	.	.	1	.	1	2	.	+	.	1	3	2	1	11	69
	Potentilla indica	+	.	+	+	.	.	2	+	1	2	.	.	+	.	.	1	9	56
	Athyrium filix-foemina	.	1	.	1	+	.	1	.	.	+	+	2	.	.	.	.	7	44
	Euonymus europaeus	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	2	.	7	44
	Crataegus monogyna	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	6	38
	Dryopteris filix-mas	.	.	+	.	.	.	1	+	.	+	+	.	.	.	.	+	6	38
	Lysimachia nummularia	1	1	+	.	.	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	6	38
	Anemone nemorosa	+	2	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	31
	Frangula alnus	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	5	31
	Lonicera caprifolium	+	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	5	31
	Carex acutiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	.	.	4	25
	Lycopus europaeus	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	25
	Lythrum salicaria	.	.	.	+	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	4	25
	Viola reichenbachiana	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	4	25
	Equisetum arvense	1	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
	Galium aparine	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	19
	Lysimachia vulgaris	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3	19
	Poa sylvicola	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
	Ranunculus repens	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	19
	Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	3	19
	Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3	19
N. specie accidentali		8	10	3	7	5	4	12	5	8	2	0	1	2	1	1	9		

Tab. II - Rilievi di *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae* dall'Italia settentrionale: Friuli, Veneto e Lombardia.
- *Relevés of* Lamio orvalae-Alnetum glutinosae *from northern Italy (Friuli, Veneto and Lombardy).*

Lamio-Alnetum glutinosae, qui descritto per la prima volta per l'Italia, costituisce il vicariante altitudinale di *Primulo-Alnetum incanae*, con il quale condivide la presenza sia di *Primula vulgaris* che di *Lamium orvala* ma nei cui rispetti mostra la completa sostituzione di *Alnus incana*, assente ormai negli orizzonti collinari e planiziali del nordest d'Italia, con *Alnus glutinosa*; con quell'associazione condivide altresì la presenza di *Hedera helix* e di *Ligustrum vulgare* che, come visto, giocano un ruolo così importante nel differenziare le ontanete meridionali afferenti a *Alnion incanae* (*Primulo-Alnetum incanae, Hedero-Alnetum glutinosae, Lamio-Alnetum glutinosae*) da quelle dell'Europa centrale. Differenze ancor maggiori si è visto intercorrere rispetto alle ontanete riparie poste a sud del Po e afferenti non più a *Alnion incanae* (*Alno-Fraxinetalia excelsioris*) ma alle alleanze a gravitazione mediterranea del *Ligustro-Alnion* e *Osmundo-Alnion* (*Populetalia albae*).

La presenza di questa cenosi nell'Italia settentrionale dal Friuli Venezia Giulia alla Lombardia, costituisce spesso l'unico rifugio di specie mesiche fagetali e igrofile in un territorio ormai compromesso da un'agricoltura sempre più invadente e dimostra una volta di più che le influenze illirico-dinariche sono riscontrabili nel territorio anche nei tipi forestali più umidi.

Lista dei syntaxa menzionati e non riportati nel quadro sintassonomico

Alnenion glutinosae-incanae Oberdorfer 1953; *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946; *Alnion glutinosae* Malcuit 1929; *Alno-Fraxinetum oxycarpae* Tchou 1946; *Alno-Ulmion* Br.-Bl. ex Tchou 1948; *Angelico sylvestris-Alnetum glutinosae* Brullo et Spampinato 1997; *Aro italici-Alnetum glutinosae* Gafta et Pedrotti 1995; *Aro italici-Alnetum glutinosae populetosum albae* Biondi, Vagge, Baldoni et Taffetani 1997; *Asparago tenuifolii-Quercetum roboris* (Lausi 1966) Marinček 1994; *Carici microcarpae-Alnetum glutinosae* Foggi, Cartei, Pignotti, Signorini, Viciani, Dell'Olmo et Menicagli 2006; *Carici pallescentis-Alnetum glutinosae* Landi et Angiolini 2010; *Carici pendulae-Alnetum glutinosae* O. Bolòs et Oberdorfer in Oberdorfer 1953; *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris* Koch ex Faber 1936; *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* Poldini in Marincek 1994; *Circaeo-Alnetum glutinosae* Blasi et Frondoni 1996 (nom. illeg. Art. 31 ICPN - Theurillat et al. 2020); *Euphorbio corallioidis-Alnetum glutinosae* Brullo et Furnari in Barbagallo, Brullo, Furnari, Longhitano et Signorello 1982; *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928; *Frangulo alni-Viburnetum opuli* Poldini et Vidali 1995; *Hedero helicis-Alnetum glutinosae* Wallnöfer 2009; *Hyperico hircini-Alnetum glutinosae* Gafta et Pedrotti 1995; *Lamio orvalae-Ulmetum minoris* Poldini et Vidali in Poldini, Sburlino et Vidali 2017; *Lauro nobilis-Alnetum glutinosae* Brullo et Guarino 1998; *Lauro nobilis-Alnetum glutinosae salicetosum eleagni* Brullo et Guarino 1998; *Lauro nobilis-Alnetum glutinosae ulmetosum minoris* Brullo et Guarino 1998; *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae* Poldini, Sburlino et Venanzoni 2015 in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Poldini, Sburlino, Vagge et Venanzoni 2015; *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli* Marinček, Poldini et Zupančič in Marinček 1994; *Osmundo regalis-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva et Rozeira 1956) Dierschke et Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975; *Plantagini altissimae-Molinietum caeruleae* Marchiori et Sburlino 1982; *Polysticho setiferi-Alnetum glutinosae* Di Pietro, Azzella et Facioni 2010 (nom. illeg. Art. 31 ICPN - Theurillat et al. 2020); *Polysticho setiferi-Alnetum glutinosae* Brullo, Scelsi et Spampinato 2001; *Poo sylvicolae-Lolietum multiflori* Poldini et Oriolo 1995; *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948; *Primulo vulgaris-Alnetum incanae* Sburlino, Poldini, Andreis, Giovagnoli et Tasinazzo 2012; *Pruno padi-Fraxinetum excelsioris* Oberdorfer 1953; *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937; *Querco-Ulmetum minoris* Issler 1924; *Salici-Populetum* Meijer Drees 1936; *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez et Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 2001; *Seslerio autumnalis-Quercetum pubescentis* Zupančič 1999; *Stellario bulbosae-Fraxinetum excelsioris* Kutschera ex Oberdorfer 1953; *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* Lohmeyer 1957; *Ribeso sylvestris-Fraxinetum excelsioris* Lemée 1937 corr. Passarge 1958.

Manoscritto pervenuto il 28.IX.2020 e approvato il 5.XI.2020.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano i colleghi Carlo Andreis e Roberto Venanzoni per i preziosi consigli offerti durante la stesura del testo, Leonardo Ghirelli e Gianfranco Pirone per aver messo gentilmente a disposizione loro rilievi inediti e la Dott. Marisa Vidali per i preziosi aiuti e consigli dati nell'elaborazione dei dati e nella revisione grafica delle figure. Si ringrazia inoltre l'anonimo Revisore per i preziosi consigli e per le correzioni apportate al testo.

Bibliografia

Aeschimann, D., K. Lauber, D.M. Moser & J.P. Theurillat. 2004. *Flora alpina*. Bologna: Zanichelli.

Amigo, J., J. Izco & R. Lugo. 2004. Swamp alder woodlands in Galicia (NW Spain): Phytosociological interpretation. Ecological and floristic contrast to western European

swamp woodlands and delimitation versus riparian alder woodlands in southern Europe and northern Africa. *Phytocoenologia* 34: 613-38.

Andreis, C., & F. Sartori, cur. 2011. Vegetazione forestale della Lombardia inquadramento fitosociologico. *Arch. Geobot.* 12-13: 1-215.

Angiolini, C., & V. De Dominicis. 1997. Un'interessante stazione di *Buxus sempervirens* L. nella zona del Belagaio (Grosseto, Italia centrale). *Micologia e Vegetazione Mediterranea* 12 (2): 185-92.

Arrigoni, P.V., & P. Papini. 2003. La vegetazione del sistema fluviale Lima-Serchio (Toscana settentrionale). *Parlatorea* 6: 95-129.

Barbagallo, C., S. Brullo, F. Furnari, N. Longhitano & P. Signorello.1982. Studio fitosociologico e cartografia della vegetazione (1:25.000) del territorio di Serra S. Bruno (Calabria). *CNR AQ*/1/227.

Biondi, E. 2011. Phytosociology today: Methodological and conceptual evolution. *Plant Biosystems* 145 (Suppl.): 19-29.

Biondi, E., M. Allegrezza, S. Casavecchia, D. Galdenzi, R. Gasparri, S. Pesaresi, L. Poldini, G. Sburlino, I. Vagge & R. Venanzoni. 2015. New syntaxonomic contribution to the Vegetation Prodrome of Italy. *Plant Biosystems* 149 (3): 603-15.

Biondi, E., & M. Baldoni. 1994. La vegetazione del fiume Marecchia (Italia Centrale). *Biogeographia* 17: 51-87.

Biondi, E., C. Blasi, M. Allegrezza, I. Anzellotti, MM. Azzella, E. Carli, S. Casavecchia, R. Copiz, E. Del Vico, L. Facioni, D. Galdenzi, R. Gasparri, C. Lasen, S. Pesaresi, L. Poldini, G. Sburlino, F. Taffetani, I. Vagge, S. Zitti & L. Zivkovic. 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrome. *Plant Biosystems* 148 (4): 728-814.

Biondi, E., I. Vagge, M. Baldoni & F. Taffetani. 1997. La vegetazione del Parco fluviale regonale del Taro. *Fitosoc.* 34: 69-110.

Biurrun, I., J.A. Campos, M. Herrera, J. Loidi & I. García-Mijangos. 2014. A survey of the riverine forests of the northern Iberian Peninsula: numerical classification versus traditional syntaxonomy and relationships with climatic gradients. *Doc. phytosoc.* Sér. 3, 1: 87-101.

Biurrun, I., J. A. Campos, I. Garcýa-Mijangos, M. Herrera & J. Loidi. 2016. Floodplain forests of the Iberian Peninsula: Vegetation classification and climatic features. *Applied Vegetation Science* 19 (2): 336-54.

Blasi, C., & R. Frondoni. 1996. I boschi igrofili del comprensorio Canale Monterano-Barbarano Romano (Lazio settentrionale). *Annali di Botanica* 54: 171-85.

Blasi, C., G. Abbate, S. Fascetti & L. Michetti. 1981. *La vegetazione del bacino del F. Treia (Complesso vulcanico Sabatino e Vicano, Lazio nord-occidentale)*. CNR AQ/1/237.

Braun-Blanquet, J. 1964. *Pflanzensoziologie*. 3rd ed. Wien: Springer.

Brullo, S., & R. Guarino. 1998. The forest vegetation from the Garda Lake (N Italy). *Phytocoenologia* 28 (3): 319-55.

Brullo, S., F. Scelsi & G. Spampinato. 2001. *La Vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico*. Reggio C.: Laruffa.

Brullo, S., & G. Spampinato. 1997. Indagine fitosociologica sulle ripisilve della Calabria (Italia meridionale). *Lazaroa* 18: 105-51.

Brullo, S., & G. Spampinato. 1999. Syntaxonomy of hygrophilous woods of the *Alno-Quercion-roboris*. *Annali di Botanica* 57: 133-46.

Casini, S., A. Chiarucci & V. De Dominicis. 1995. Phytosociology and ecology of the Chianti woodlands. *Fitosociologia* 29: 115-36.

Catorci, A., & E. Orsomando. 2001. Note illustrative della carta della vegetazione del foglio Nocera Umbra (N. 312 -Carta d'Italia I.G.M., 1:50.000). *Braun-Blanquetia* 23.

Conti, F., G. Abbate, A. Alessandrini & C. Blasi, cur. 2005. *An annotated checklist of the Italian vascular flora.* Roma: Palombi & Partner.

Cutini, M., L. Cancellieri, M.T. Cioffi & C. Licursi. 2010. Phytosociology and phytogeography of fragmented *Alnus glutinosa* forests in a Tyrrhenian district (Central Italy). *Ecologia Mediterranea* 36 (2): 55-73.

Dakskobler, I. 2016. Phytosociological analysis of riverine forests in the Vipava and Reka Valleys (Southwestern Slovenia). *Folia Biologica et Geologica* 57 (1): 5-61.

Di Pietro, R., M.M. Azzella & L. Facioni. 2010. The forest vegetation of the Tolfa-Ceriti mountains (Northern Latium- Central Italy). *Hacquetia* 9 (1): 91-150.

Douda, J., K. Boublik, M. Slezak, I. Biurrun, J. Nociar, A. Havrdova, J. Doudova, S. Aćić, H. Brisse, J. Brunet, M. Chytry, H. Claessens, J. Csiky, Y. Didukh, P. Dimopoulos, S. Dullinger, U. Fitzpatrick, A. Guisan, P.J. Horchler, R. Hrivnak, U. Jandt, Z. Kacki, B. Kevey, F. Landucci, H. Lecomte, J. Lenoir, J. Paal, D. Paternoster, H. Pauli, R. Pielech, J.S. Rodwell, B. Roelandt, J.-C. Svenning, J. Šibik, U. Šilc, Z. Škvorc, I. Tsiripidis, R.T. Tzonev, T. Wohlgemuth & N.E. Zimmermann. 2016. Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder carrs. *Appl. Veget. Sc.*19 (1): 147-63.

Feoli, E., M. Lagonegro & A. Zampar. 1982. *Classificazione e ordinamento della vegetazione. Metodi e programmi di calcolo*. C.N.R. - AQ/5/35.

Foggi, B., F. Selvi, D. Viciani, D. Bettini & A. Gabellini. 2000. La vegetazione forestale del bacino del Fiume Cecina. *Parlatorea* 4: 39-73.

Foggi, B., L. Cartei, L. Pignotti, M.A. Signorini, D. Viciani, L. Dell'Olmo & E. Menicagli. 2006. Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago toscano). Studio fitosociologico e cartografico. *Fitosociologia* 43 (1) Suppl. 1: 3-95.

Francalancia, C., & D. Marconi. 1994. Ontanete ad *Alnus glutinosa* nei bacini dei Fiumi Tronto, Tenna e Chienti. *Fitosociologia* 27: 91-5.

Francalancia, C., & E. Orsomando. 1984. Les forets riveraines de la Valnerina (Italie Centrale). *Coll. Phytosoc.* 9: 155-9.

Gafta, D., & F. Pedrotti. 1995. Tipificazione di due nuove associazioni forestali ripariali per la penisola italiana. *Doc. Phytosoc.* n.s. 15: 413-5.

Géhu, J.-M., & S. Rivas-Martínez. 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. In *Syntaxonomie. Ber. Intern. Symposium*, cur. H. Dierschke, IV-V: 5-53. Vaduz: J. Cramer.

Goncharenko, I.V., & H. M. Yatsenko. 2020. Phytosociological study of the forest vegetation of Kyiv urban area (Ukraine). *Hacquetia* 19 (1): 99-126.

Landi, M., & C. Angiolini. 2010. *Osmundo-Alnion* woods in Tuscany (Italy): A phytogeographical analysis from

a west European perspective. *Plant Biosystems* 144 (1): 93-110.

Lastrucci, L., F. Paci & M. Raffaelli. 2010. The wetland vegetation of the Natural Reserves and neighbouring stretches of the Arno river in the Arezzo province (Tuscany, Central Italy). *Fitosociologia* 47 (1): 29-59.

Lastrucci, L., F. Landucci, V. Gonnelli, R. Barocco, B. Foggi & R. Venanzoni. 2012. The vegetation of the upper and middle River Tiber (Central Italy). *Plant Sociology* 49 (2): 29-48.

Mattm (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). 2015. *Prodromo della Vegetazione italiana*. http://www.prodromo-vegetazione-italia.org.

Montanari, C., & S. Gentile. 1979. Ricerche sulla vegetazione arbustiva e arborea di greto nei fiumi Vara e Magra (Liguria orientale). *Not. Fitosoc*. 14: 17-40.

Mucina, L., 1993. Nomenklatorische und syntaxonomische Definitionen, Konzepte und Methoden. In *Die Pflanzengesellschaften Österreichs, 1, Anthropogene Vegetation*, Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. cur., 19-28. Jena: G. Fischer.

Mucina, L., H. Bültmann, K. Dierssen, J.-P. Theurillat, T. Raus, A. Čarni, K. Šumberová, W. Willner, J. Dengler, R. Gavilán García, M. Chytry, M. Hájek, R. Di Pietro, D. Iakushenko, J. Pallas, F.-Ja. Daniëls, E. Bergmeier, A. Santos Guerra, N. Ermakov, M. Valachovič, J.H.J. Schaminée, T. Lysenko, Y.P. Didukh, S. Pignatti, JS Rodwell, J. Capelo, H.E. Weber, A. Solomeshch, P. Dimopoulos, C. Aguiar, SM. Hennekens & L. Tichý. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Appl. Veget. Sc.* 19 (Suppl.1): 3-264.

Nowak, B. 1987. Untersuchungen zur Vegetation Ostliguriens (Italien). *Diss. Bot*. 3. Berlin-Stuttgart: J.Cramer.

Oberdorfer, E. 1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. IV. Wälder und Gebüsche*. Textband + Tabellenband. Stuttgart: G. Fischer.

Oberdorfer, E. 2001. *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 8th ed. Stuttgart: E. Ulmer.

Paal, J., N. Prieditis, R. Rannik & E.-V. Jeletsky. 2008. Classification structure of floodplain forests in Estonia: a comparison of two classification approaches. *Ann. Bot. Fennici* 45: 255-68.

Pedrotti, F. 1980. *Guida all'escursione della Società Botanica Italiana in Val d'Adige e nel Parco Nazionale dello Stelvio (27-30 giugno 1980)*. Camerino: Centro Stampa Università.

Pedrotti, F., & D. Gafta. 1996. *Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia*. L'uomo e l'ambiente 23. Camerino: Università degli Studi.

Peruzzi, L. 2016. *Crocus heuffelianus* (Iridaceae), a new record for the Italian flora. *Phytotaxa* 261: 291-4. doi:10.11646/phytotaxa.261.3.10

Pesaresi, S., E. Biondi & S. Casavecchia. 2017. Bioclimates of Italy. *Journal of Maps* 13 (2): 955-60.

Pesaresi, S., D. Galdenzi, E. Biondi & S. Casavecchia. 2014. Bioclimate of Italy: Application of the worldwide bioclimatic classification system. *Journal of Maps* 10 (4): 538-53.

Pignatti, S., R. Guarino, & M. La Rosa. 2017-2019. *Flora d'Italia*. 2a ed.. Bologna: Edagricole - Edizioni agricole New Business Media.

Pirone, G. 2000. La vegetazione ripariale nei versanti nord-orientali del Gran Sasso d'Italia e dei Monti della Laga (Abruzzo, Italia). *Fitosociologia* 37 (2): 65-86.

Pirone, G., G. Ciaschetti, A.R. Frattaroli & F. Corbetta. 2003. La vegetazione della Riserva Naturale Regionale "Lago di Serranella" (Abruzzo - Italia). *Fitosociologia* 40 (2): 55-71.

Podani, J. 2001. *SYN-TAX 2000. Computer programs for data analysis in ecology and systematics: a methodological guide to the SYN-TAX 5.0 package.* Budapest: Scientia Publishing.

Poldini, L., & G. Sburlino. 2018. Two new *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*-dominated associations from north-eastern Italy (Friuli Venezia Giulia and Veneto). *Plant Sociology* 55 (1): 45-52.

Poldini, L., M. Vidali, M. Castello & G. Sburlino 2020. A novel insight into the remnants of hygrophilous forests and scrubs of the Po Plain biogeographical transition area (Northern Italy). *Plant Sociology* 57 (2): 17-69.

Poldini, L., M. Vidali & P. Ganis. 2011. Riparian *Salix alba*: Scrubs of the Po lowland (N-Italy) from an European perspective. *Plant Biosystems* 145 (suppl. 1): 132-47.

Pott, R. 1995. *Die Planzengesellschaften Deutschlands.* Stuttgart: Ulmer.

Pott, R. 2011. Phytosociology: A modern geobotanical method. *Plant Biosystems* 145 Suppl.: 9-18.

Prieditis, N. 1997. *Alnus glutinosa* - dominated wetland forests of the Baltic Region: Community structure, syntaxonomy and conservation. *Plant Ecol.* 129: 49-94.

Rivas-Martínez, S. 2005. Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosystems* 139: 135-44.

Rosati, L., R. Di Pietro & C. Blasi. 2005. La vegetazione forestale della Regione Temperata del "Flysch del Cilento" (Italia meridionale). *Fitosociologia* 42 (2): 33-65.

Sburlino, G., L. Poldini, C. Andreis, L. Giovagnoli & S. Tasinazzo. 2012. Phytosociological overview of the Italian *Alnus incana*-rich riparian woods. *Plant Sociology* 49 (1): 39-53.

Sburlino, G., L. Poldini, R. Venanzoni & L. Ghirelli. 2011. Italian black alder swamps: Their syntaxonomic relationships and originality within the European context. *Plant Biosystems* 145 (suppl. 1): 148-71.

Šilc, U., & A. Čarni. 2012. Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. *Hacquetia* 11 (1): 113-64.

Slezák, M., R. Hrivnák & A. Petrášová. 2011. Syntaxonomy and ecology of black alder vegetation in the southern part of central Slovakia. *Hacquetia* 10 (2): 119-36.

Taffetani, F., S. Orlandini & S. Zitti. 2009. Paesaggio vegetale di un'area pre-appenninica dell'Italia centrale: il Bosco dei Monaci Bianchi nelle Marche (Italia). *Fitosociologia* 46 (1): 27-47.

Tasinazzo, S., & R. Fiorentin. 2003. I relitti boschetti ad *Alnus glutinosa* delle risorgive vicentine (pianura veneta). *Ann Mus. civ. Rovereto* 17: 125-35.

Theurillat, J.-P., D. Aeschimann, P. Küpfer & R. Spichiger. 1995. The higher vegetation units of the Alps. *Coll. Phytosoc.* 23 (1994): 189-239.

Theurillat, J.-P., W. Willner, F. Fernández-González, H. Bültmann, A. Čarni, D. Gigante, L. Mucina & H. Weber. 2020. *International Code of Phytosociological Nomenclature*. 4th edition. Applied vegetation Science.

Van der Maarel, E. 1979. Transformation of cover abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. *Vegetatio* 39: 97-114.

Venanzoni, R., & D. Gigante. 2000. Contributo alla conoscenza della vegetazione degli ambienti umidi dell'Umbria (Italia). *Fitosociologia* 37(2): 13-63.

Viciani, D., A. Gabellini, V. Gonnelli & V. De Dominicis. 2004. La vegetazione della riserva naturale Monti Rognosi (Arezzo, Toscana) ed i suoi aspetti di interesse botanico-conservazionistico. *Atti Soc. Tos. Sc. Nat., Mem., B*, 111: 27-42.

Vukelič, J. 2012. *Šumska vegetacija Hrvatske (Forest Vegetation in Croatia)*. Zagreb: Sveuèilišteu Zagrebu, Šumarski fakultet & Državni zavod zazaštitu prirode.

Vukelič, J., I. Šapič, A. Alegro, V. Šegota, I. Stankič & D. Barićevič. 2017. Phytocoenological analysis of grey alder (*Alnus incana* L.) forests in the Dinarides of Croatia and their relationship with affiliated communities. *Tuexenia* 37: 65-78.

Wallnöfer, S. 2009. A new *Alnion incanae*-Association of the Inner Italian Alps: *Hedero helicis-Alnetum glutinosae*. *Phyton* 49 (1): 9-23.

Wallnöfer, S., L. Mucina & V. Grass. 1993. *Querco-Fagetea*. In *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. 3. Wälder und Gebüsche*, cur. L. Mucina, G. Grabherr & S. Wallnöfer, 85-236. Jena: G. Fischer.

Weber, H.E., J. Moravec & J.-P. Theurillat. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739-68.

Willner, W. 2007. *Alnion incanae* Pawl. 1928. In *Die Wälder und Gebüsche Österreichs. 1 Textband*, cur. W. Willner & G. Grabherr, 113-23. München: Elsevier Spektrum Akademischer.

Willner, W., & G. Grabherr. 2007. *Die Wälder und Gebüsche Österreichs.* 1 Textband; 2 Tabellenband. München: Elsevier Spektrum Akademischer.

Appendice

Località e fonti bibliografiche dei rilievi di Tab. II.

Ril. 1: Loc. Limband, dietro M. Quarin presso Cormons (Gorizia), versanti meridionali, L. Poldini; 2: Parco Castello di Cormons (Gorizia), L. Poldini; 3: Bosco Peuma a nord di Gorizia (periferia) in riva destra del Fiume Isonzo (Gorizia), L. Poldini; 4-5: Bosco Plessiva a nord-est di Cormons (Gorizia), lungo incisioni umide del flysch, L. Poldini; 6: 2 km a est della Subida (Pecol), piana del Preval a est di Cormons (Gorizia), L. Poldini; 7: Castello di Porpetto a nord di San Giorgio di Nogaro (Udine), L. Poldini; 8-9: Fiume Stella presso Ariis (Udine), L. Poldini; 10: Risorgive di Bars (Osoppo, Udine), L. Poldini; 11: Lago di Ragogna (Ragogna-San Daniele del Friuli, Udine), L. Poldini; 12: Teglio (Sondrio), Tab 3.1, ril. 4 in Andreis & Sartori (2011); 13: Fiume Tergola (Onara, Padova), L. Ghirelli & R. Masin; 14-16: S. Zenone degli Ezzelini (Treviso), G. Sburlino; 15: Alserio (Como), Tab. 3.3, ril. 1 in Andreis & Sartori (2011).

Locations and sources of the relevés of Tab. II.

Rel. 1: Limband, behind M. Quarin near Cormons (Gorizia), L. Poldini; 2: Parco Castello di Cormons (Gorizia), L. Poldini; 3: Peuma wood to the north of the suburbs of Gorizia along the right bank of Isonzo River (Gorizia), L. Poldini; 4-5: Plessiva wood near Cormons (Gorizia), along small damp valleys in the flysch, L. Poldini; 6: 2 km eastwards of Subida (Pecol), Preval Plain eastwards of Cormons (Gorizia), L. Poldini; 7: Castello di Porpetto to the north of San Giorgio di Nogaro (Udine), L. Poldini; 8-9: Stella River near Ariis (Udine), L. Poldini; 10: Bars Springs (Osoppo, Udine), L. Poldini; 11: Ragogna Lake (Ragogna-San Daniele del Friuli, Udine), L. Poldini; 12: Teglio (Sondrio), Tab 3.1, rel. 4 by Andreis & Sartori (2011); 13: Fiume Tergola (Onara, Padova), L. Ghirelli &R. Masin; 14-16: S. Zenone degli Ezzelini (Treviso), G. Sburlino; 15: Alserio (Como), Tab. 3.3, rel. 1 by Andreis & Sartori (2011).

Specie accidentali di Tab. II.

Acer pseudoplatanus (2, 15: 1); *Caltha palustris* (13, 16); *Crepis paludosa* (7, 16); *Deschampsia caespitosa* (10, 16); *Equisetum palustre* (5, 6); *Galium palustre* aggr. (7, 9); *Iris pseudacorus* (2, 8); *Lonicera japonica* (7: 1, 8); *Oplismenus undulatifolius* (2, 16: 1); *Oxalis acetosella* (1, 4: 1); *Parietaria officinalis* (8, 9); *Paris quadrifolia* (2: 1, 5); *Poa palustris* (2: 1, 9); *Rhamnus cathartica* (14, 16); *Salix cinerea* (2: 1, 9); *Symphytum officinale* (7: 1, 9); *Veratrum nigrum* (8, 9); *Aruncus dioicus* (4); *Asarum europaeum* (5); *Bidens frondosa* (7); *Calystegia sepium* (7: 1); *Cardamine bulbifera* (2); *Carex elata* (6); *Carex gracilis* (7: 1); *Carex lepidocarpa* (4); *Carex pallescens* (2); *Carpinus betulus* (7); *Cirsium palustre* (4); *Crataegus laevigata* (6); *Crocus heuffelianus* (3); *Dryopteris borreri* (5); *Dryopteris dilatata* (13); *Erigeron annuus* (1); *Euonymus japonicus* (3); *Euphorbia dulcis* (4); *Helleborus odorus* (16); *Hepatica nobilis* (16); *Knautia drymeia s.l.* (4); *Lactuca muralis* (1); *Lactuca serriola* (7); *Lathraea squamaria* (1); *Leonorus cardiaca* (2: 1); *Ligustrum ovalifolium* (3: 1); *Lonicera xylosteum* (7: 1); *Ostrya carpinifolia* (1); *Oxalis corniculata* (12); *Oxalis stricta* (4); *Phalaroides arundinacea* (8); *Phragmites australis* (10); *Poa annua* (1); *Prunus spinosa* (6: 1); *Pulmonaria officinalis* (16); *Robinia pseudoacacia* (5); *Rubus corylifolii* aggr. (9: 1); *Salix purpurea* (2: 1); *Solidago gigantea* (7); *Stachys palustris* (9); *Stellaria neglecta* (1); *Veronica serpyllifolia* (1); *Viburnum lantana* (7: 1); *Vinca minor* (16).

Accidental species of Tab. II

Acer pseudoplatanus *(2, 15: 1);* Caltha palustris *(13, 16);* Crepis paludosa *(7, 16);* Deschampsia caespitosa *(10, 16);* Equisetum palustre *(5, 6);* Galium palustre *aggr. (7, 9);* Iris pseudacorus *(2, 8);* Lonicera japonica *(7: 1, 8);* Oplismenus undulatifolius *(2, 16: 1);* Oxalis acetosella *(1, 4: 1);* Parietaria officinalis *(8, 9);* Paris quadrifolia *(2: 1, 5);* Poa palustris *(2: 1, 9);* Rhamnus cathartica *(14, 16);* Salix cinerea *(2: 1, 9);* Symphytum officinale *(7: 1, 9);* Veratrum nigrum *(8, 9);* Aruncus dioicus *(4);* Asarum europaeum *(5);* Bidens frondosa *(7);* Calystegia sepium *(7: 1);* Cardamine bulbifera *(2);* Carex elata *(6);* Carex gracilis *(7: 1);* Carex lepidocarpa *(4);* Carex pallescens *(2);* Carpinus betulus *(7);* Cirsium palustre *(4);* Crataegus laevigata *(6);* Crocus heuffelianus *(3);* Dryopteris borreri *(5);* Dryopteris dilatata *(13);* Erigeron annuus *(1);* Euonymus japonicus *(3);* Euphorbia dulcis *(4);* Helleborus odorus *(16);* Hepatica nobilis *(16);* Knautia drymeia s.l. *(4);* Lactuca muralis *(1);* Lactuca serriola *(7);* Lathraea squamaria *(1);* Leonorus cardiaca *(2: 1);* Ligustrum ovalifolium *(3: 1);* Lonicera xylosteum *(7: 1);* Ostrya carpinifolia *(1);* Oxalis corniculata *(12);* Oxalis stricta *(4);*

Phalaroides arundinacea *(8);* Phragmites australis *(10);* Poa annua *(1);* Prunus spinosa *(6: 1);* Pulmonaria officinalis *(16);* Robinia pseudoacacia *(5);* Rubus corylifolii aggr. *(9: 1);* Salix purpurea *(2: 1);* Solidago gigantea *(7);* Stachys palustris *(9);* Stellaria neglecta *(1);* Veronica serpyllifolia *(1);* Viburnum lantana *(7: 1);* Vinca minor *(16).*

Indirizzo degli Autori - Authors' address:
- Livio Poldini
  Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Trieste
  Via Giorgieri 5, I-34127 TRIESTE
  e-mail: poldini@units.it
- Gianni Sburlino
  Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica
  Università Cà Foscari di Venezia
  Via Torino 155, I-30170 VENEZIA Mestre
  e-mail: sburlino@unive.it

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 42 (2020) | 23-93 | 22.XII.2020 | ISSN: 2038-0402

Fabrizio Desio

CATALOGO DEGLI EFEMEROTTERI (HEXAPODA, EPHEMEROPTERA) DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE DI UDINE

CATALOG OF MAYFLIES (HEXAPODA, EPHEMEROPTERA) FROM THE MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE IN UDINE

Riassunto breve - In questo lavoro si descrive la collezione di Efemerotteri del Museo Friulano di Storia Naturale. Si riporta l'elenco dettagliato dei preparati, per ciascuno dei quali se ne indica il contenuto, i dati di campionamento e la localizzazione geografica. Si discute brevemente il valore scientifico e storico della collezione stessa. Nel complesso sono conservati 3675 preparati in rappresentanza di 56 specie, delle quali 51 presenti in Friuli Venezia Giulia.
Parole chiave: Efemerotteri (Ephemeroptera), Collezione entomologica, Museo Friulano di Storia Naturale.

Abstract - *In this work the Ephemeroptera collection of the Museo Friulano di Storia Naturale is decribed. This is a detailed list of the specimens, each of which contains its sampling data and geographical location. This work also briefly discusses the historical and scientific value of the collection itself. Overall there are 3675 specimens, representing 56 species, 51 of which are present in Friuli Venezia Giulia.*
Key words: *Mayflies (Ephemeroptera), Entomological collection, Museo Friulano di Storia Naturale (Friulian Museum of Natural History).*

Nascita e costruzione della collezione

La cospicua quantità di esemplari che compone la collezione descritta nel presente lavoro deriva per la maggior parte dalle ricerche nelle acque correnti del Friuli Venezia Giulia; sono tuttavia presenti anche reperti che provengono da diverse regioni d'Italia o da altri paesi europei.

Il primo impulso alla collezione fu dato dalla tesi di laurea dell'autore del presente lavoro e dalle sue ricerche sull'alto corso del Torrente Torre (Desio & Ceschia 1986; Desio 1990), mentre la parte più consistente della collezione è costituita dagli esemplari raccolti da F. Stoch e collaboratori nel corso delle indagini sulla qualità delle acque correnti del Friuli Venezia Giulia (Tab. I).

L'esigenza di migliorare le conoscenze sull'ecologia delle acque correnti stimolò l'interesse per la sistematica degli Efemerotteri, componente essenziale della fauna bentonica ed importanti bioindicatori negli ambienti dei corsi d'acqua. Tale esigenza, condivisa a livello nazionale da altri specialisti, mirava a individuare i metodi d'indagine biologica più aderenti alle nostre realtà ambientali.

Il materiale raccolto nelle ricerche sopra citate è costituito quasi interamente da esemplari allo stadio larvale; gli adulti, invece, provengono da altre campagne di studio, quali le ricerche sui biotopi del Friuli Venezia Giulia e quelle nel Parco delle Prealpi Giulie (Tab. I). La collezione è stata integrata con esemplari adulti catturati nel corso di ricerche in altri settori delle scienze naturali, in particolare meritano una menzione le raccolte di alcuni studiosi di Lepidotteri (e.g. C. Morandini, già direttore del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine). Questi ultimi, tramite l'utilizzo di lampada e telo, hanno dato un importante contributo alla cattura di Efemerotteri nelle ore notturne.

Gli stadi alati sono stati indispensabili per identificare alcune specie di particolare interesse faunistico, in quanto le ninfe non garantivano una determinazione attendibile utilizzando i consueti criteri morfologici (Buffagni & Desio 1998; Desio 2012).

Le ricerche personali di F. Desio e le campagne di studio sui Biotopi del Friuli Venezia Giulia (Tab. I) hanno integrato la collezione con esemplari provenienti dalle aque ferme; si aggiungono, inoltre, le indagini di F. Stoch negli stagni e nelle cisterne del Carso e della provincia di Trieste.

La collezione, infine, comprende dei reperti ricevuti in dono o scambio con altri esperti del settore provenienti da altre regioni italiane o stati esteri, tra i quali, ad esempio, gli esemplari provenienti da ricerche condotte nelle sorgenti dell'Alto Adige (Sambugar et al. 2006).

Organizzazione della collezione

- Tutti gli esemplari, larve e adulti, sono conservati in etanolo al 70%.
- Gli esemplari sono sistemati all'interno di provette di vetro a loro volta collocate in vasi più grandi a chiusura ermetica. Un'etichetta apposta sulla superficie esterna indica il contenuto del vaso.
- Ogni vaso reca un numero d'inventario. Ciascuna provetta, a sua volta, è identificata da un numero progressivo riferito al numero del vaso in cui è inserita.
- Ogni vaso contiene reperti appartenenti ad una singola specie. In alcuni casi, per ragioni logistiche, si è preferito inserire nello stesso contenitore preparati riferiti a due specie congeneri.
- All'interno di ogni provetta sono inseriti due cartellini di carta pergamena, sul primo è riportato il nome specifico, sul secondo i dati di raccolta: regione d'Italia o stato estero, comune, località, corso d'acqua o altro, altitudine, data, nome dei raccoglitori, altre indicazioni.

Organizzazione dei dati

I dati sono raccolti nel data base del Museo Friulano di Storia Naturale.

Sono inserite, per ogni reperto, le seguenti voci:

a - numero d'inventario
b - nome specifico e autore
c - dati topografici
d - data di raccolta
e - acquisizione
f - numero di esemplari
g - specialista e anno di determinazione
h - eventuali note.

Indicazioni per la lettura del catalogo

I reperti della collezione sono suddivisi per specie secondo l'ordine sistematico proposto da Bauernfeind & Soldan (2012). Per ciascuna di esse sono riportate brevi note sulla distribuzione e l'ecologia.

I reperti sono organizzati seguendo i seguenti criteri:

- indicazioni geografiche ordinate per nazione, regione, provincia, comune, località, corpo idrico (corso d'acqua, bacino lacustre, ecc.) e altitudine; per primi sono riportati i dati per il Friuli Venezia Giulia (quasi sempre i più numerosi), di seguito quelli per le regioni italiane disposte in ordine alfabetico, infine quelli per gli stati esteri, anch'essi in ordine alfabetico;
- numero e tipo di esemplari (ninfe, sub immagini, adulti);
- data di raccolta;
- cognome e nome del raccoglitore;
- numero d'inventario di ogni preparato; con il tremine "preparati" si intende il complesso degli esemplari, dello stesso taxon e della medesima località, contenuti in una provetta;
- eventuali brevi annotazioni,

I dati ridondanti (stessa indicazione geografica, stessa data, stessi raccoglitori) sono indicati con "idem".

I termini sinistra e destra orografica sono abbreviati, rispettivamente, con le sigle sx e dx.

Numerosi preparati provengono dai monitoraggi sulle acque correnti, in tali casi sono state rispettate le denominazioni delle località riportate nei lavori citati in bibliografia (Stoch et al. 1992; Sambugar et al. 2006).

Salvo diversa indicazione, gli esemplari sono stati determinati da F. Desio.

Sigle ed abbreviazioni utilizzate per lo stadio degli esemplari

n - ninfe, stadi larvali
s ♂ - subimmagine maschio
s ♀ - subimmagine femmina
♂ - immagine maschio
♀ - immagine femmina
ex - esuvia ninfale.

Annotazioni

Per le annotazioni si sono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

CFR - dato incerto
? leg. - raccoglitore non noto

Anni	Campagna di studio	Ente Committente	Esemplari raccolti
1984-90	Mappaggio Biologico di qualità dei corsi d'acqua del Friuli Venezia Giulia	Ente Tutela Pesca del Friuli V.G.	ninfe
1986-89	Ricerca sull'alto corso del Torrente Torre	Museo Friulano di Storia Naturale, Università di Udine	ninfe
1991-95	Mappaggio Biologico di qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Udine	Provincia di Udine	ninfe
2001-02	Ricerca sui Biotopi della Regione Friuli Venezia Giulia	Regione Friuli Venezia Giulia	adulti e ninfe
2003	Ricerche nel Parco delle Prealpi Giulie	Regione Friuli Venezia Giulia - Parco delle Prealpi Giulie	adulti e ninfe
Altre ricerche			
1980-81	Ricerche idrobiologiche sulla Roggia di Udine (tesi di laurea, F. Desio)		adulti e ninfe
dal 1982	Ricerche personali, F. Desio e altri autori		adulti e ninfe

Tab. I - Ricerche in Friuli Venezia Giulia con raccolta di Efemerotteri inseriti nella Collezione del Museo Friulano di Storia Naturale.
- *Reserch and Mayflies sampling in Friuli Venezia Giulia all specimens added to the collection of the Museo Friulano di Storia Naturale.*

** - esemplari smontati e conservati con le parti anatomiche che recano i caratteri diagnostici della specie.

Note sistematiche

Gli studi genetici e molecolari stanno rivelando una situazione tassonomica complessa per molte specie di Efemerotteri e certamente porteranno cambiamenti nella sistematica di questo gruppo (e.g. Cardoni et al. 2015; Bisconti et al. 2016). Gli esemplari conservati presso il Museo Friulano di Storia Naturale, tuttavia, sono stati determinati tramite gli abituali criteri morfologici.

Il valore scientifico della collezione risiede nella cospicua e dettagliata quantità di dati geografici che coprono a fitta rete tutto il territorio del Friuli Venezia Giulia (Stoch et al. 1992; Desio 1997).

La collezione

Famiglia Siphlonuridae Ulmer, 1920
Genere *Siphlonurus* Eaton, 1868

Siphlonurus (Siphlonurus) lacustris Eaton, 1870

S. lacustris (Fig. 1) è una specie ampiamente diffusa in Europa, ed è nota, inoltre, per quasi tutte le regioni italiane, ad eccezione della Sicilia.

In Friuli Venezia Giulia si può trovare nelle zone montuose e collinari, ma nel complesso è poco frequente.

Note ecologiche. Si può incontrare a diverse altitudini fin oltre i 2000 m (Buffagni et al. 2009).

Le ninfe dimostrano una spiccata preferenza per le acque ferme, da moderate a molto fredde. Si possono trovare anche in altri habitat dal rhithral al potamal, ma in tali casi occupano le pozze non esposte alla corrente. Non dimostrano particolari preferenze di substrato, sul quale raccolgono il detrito fogliare di cui si nutrono.

Il ciclo biologico è annuale - univoltino con sviluppo larvale prevalentemente primaverile o estivo. Gli adulti sfarfallano in estate.

Reperti. 26 preparati totali: 20 ninfe, 3 adulti, 3 subimmagini.

ITALIA - **Friuli Venezia Giulia**: 24 preparati.

PORDENONE: **Claut**, Val Chialedina, 320 m, 24.VI.2000, 1♂, G. Governatori leg. (INV 0549/16); Lesis, tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, Torrente Cellina, 650 m, 23.VII.2005, 1 n, F. Desio & L. Dorigo leg. (INV 0549/19); idem 13 n (INV 0549/20); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 1 n, F. Desio & S. Paradisi leg. (INV 0549/14);

UDINE: **Colloredo M.A.**, Questatis, 210 m, luglio 1986, 1♂, F. Desio leg. (INV 0549/01); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 n, 9.VIII.1989, 1 s♂, F. Desio leg. (INV 0549/03); Tiveriacco, Fiume Ledra, 160 m, 29.V.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/18 esemplare in cattivo stato di conservazione); **Martignacco**, Canale Ledra, 127 m, 8.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/17); **Lusevera**, Vedronza, Torrente Torre, 325 m, 5.VIII.1991, 2 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/10); idem 1 n, (INV 0549/11); **Nimis**, ponte tra Nimis e Qualso, Torrente Torre, 192 m, 1.VI.2006, 7 n, ASL leg. (INV 0549/22); **Povoletto**, Torrente Torre tra Savorgnano e Zompitta, 170 m, 8.VI.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0549/15); **Preone**, Val d'Arzino, Torrente Arzino sopra le cascate, 700 m, 27.VII.2006, 4 n, F. Desio leg. (INV 0549/23); **Pulfero**, Tiglio, ponte per Tarcetta, Fiume Natisone, 180 m, 3.IV.1987, 10 n, F. Stoch leg. (INV 0549/13, pozza laterale al fiume); **Resia**, Coritis, Torrente Resia, 570 m, 1.VIII.1992, 5 n, F. Desio & A. Buffagni leg. (INV 0549/08); **Resiutta**, Località a monte del paese, Torrente Resia, 310 m, 1.VIII.1992, 7 n, F. Desio & A. Buffagni leg. (INV 0549/07 località a monte del paese, pozza laterale); **S. Daniele del Friuli**, Canale Ledra, presso confluenza con Canale Gialle, 149 m, 29.V.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0549/21); **Stregna**, Melina, Fiume Iudrio, 255 m, 20.VI.2008, 1♂, F. Desio leg. (INV 0549/25); **Tarvisio**, Fusine in Valromana, Lago Superiore di Fusine, 929 m, 23.VII.1988, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0549/02); **Teor**, Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anni 80, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/24, CFR, es. in cattivo stato di conservazione); **Tolmezzo**, presso confluenza con R. Cartiera, Fiume Tagliamento, 265 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/09); Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 30.VII.1984, 11 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/06); **Venzone**, in centro, Torrente Venzonassa, 235 m, 17.VII.1995, 10 nn, F. Desio & S. Paradisi leg. (INV 0549/05); Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0549/04).

SLOVENIA - **Carniola interna** - **Carso**: 1 preparato.

POSTOJNA: **Postojna**, Cerknica, Cerniško Jezero, 551 m, 24.IV.2008, 1 s♀, L. Dorigo leg. (INV 0549/26, CFR).

Fig. 1 - *Siphlonurus (Siphlonurus) lacustris*, ninfa. Claut (PN), Lesis, T. Cellina (foto F. Desio).
- Siphlonurus (Siphlonurus) lacustris*, nymph. Claut (PN), Lesis, T. Cellina (photo F. Desio).*

SLOVENIA - **Sudorientale:** 1 preparato.

NOVO MESTO: **Novo Mesto**; Prečna, Lukenjska Jama, 180 m, 12.VII.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0549/12).

Famiglia Baetidae Leach, 1815
Genere *Baetis* Leach, 1815

Baetis (Acentrella) sinaicus (Bogoescu, 1931)

La specie è ampiamente diffusa in Europa centrale e meridionale, dalla penisola Iberica ai Balcani, il limite settentrionale va dalla Francia, attraverso Svizzera e Austria fino alla Polonia. Verso Est arriva verosimilmente fino all'Ucraina. In Italia è nota per diverse regioni settentrionali, peninsulari e Sicilia.

In Venezia Giulia si considera assente. Alcune comunicazioni verbali sulla sua presenza in regione non sono confermate dai dati a disposizione; in tali casi, si tratta probabilmente di determinazioni erronee.

Note ecologiche. *B. sinaicus* si può trovare entro un'ampia fascia altitudinale, tuttavia, non si spinge oltre 1100 m di quota (Buffagni et al. 2009).

Le ninfe prediligono il tratto medio e inferiore dei torrenti, ma si adattano a diverse condizioni di temperatura. Amano i tratti dei corsi d'acqua con acque veloci, substrati con ghiaia o ciottoli, dove trovano il loro nutrimento costituito prevalentemente da alghe unicellulari.

Reperti. 1 preparato: ninfe

FRANCIA - **Provence Alpes:** 1 preparato: ninfe.

NIZZA: Torrente Verdun, 5.II.1992, 1 n, A. Buffagni leg. et det. (INV 749/01).

Baetis (Baetis) alpinus (Pictet, 1843-45)

B. alpinus è ampiamente diffusa in Europa continentale, in particolare sulle catene montuose. In Italia è nota per le regioni settentrionali e peninsulari.

In Friuli Venezia Giulia è comune nelle zone alpina e prealpina, localmente abbondante; al di fuori di tali aree è rara o assente.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono le acque veloci e fredde del tratto superiore dei torrenti (crenal e rhithral), sebbene si possano incontrare entro un'ampia fascia altitudinale fino a 2600 m di quota (Buffagni et al. 2009). Amano i substrati con ghiaia grossolana e pietre sparse sul fondale sul quale raschiano alghe unicellulari o raccolgono il particolato organico di cui si nutrono.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire nell'intero corso dell'anno, con due o tre generazioni (ciclo bi - trivoltino). Gli adulti sfarfallano prevalentemente in primavera ed estate.

Reperti. 274 preparati totali: 260 ninfe, 9 adulti, 5 subimmagini.

ITALIA - **Friuli Venezia Giulia**: 264 preparati.

PORDENONE - **Andreis:** Torrente Alba, 430 m, 20.V.2009, 1 s♂, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 2150/04, CFR); **Barcis:** Torrente Cellina presso confluenza con T. Varma, 403 m, 16.VII.1986, 8 nn F. Stoch et al. leg. (INV 1142/71); Torrente Caltea a monte Pian delle Case, 810 m, 23.VIII.2008, 3 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0406/03); Pian dei Tass, Torrente Pentina, 500 m, 23.VIII.2008, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0406/36); Val Caltea, Pezzeda, Torrente Caltea, 425 m, 17.VII.1986, 23 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/68); Val Cellina, a monte del lago di Barcis, Torrente Cellina, 400 m, 8.II.1993, 70 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0406/32); Val Pentina, Torrente Pentina, 500 m, 8.II.1993, 50 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0406/31); idem, Sorgente Molinat presso area pic nic, 410 m, 23.VIII.2008, 5 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0406/37); **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa a valle della diga, 245 m, 31.VII.2010, 1 n, F. Desio, L. Dorigo m. (INV 0406/23); **Claut**, Casera Ferron, Rio presso Casera Ferron, 990 m, 24.V.2008, 2 nn, L. Dorigo leg. (INV 0406/35); Lesis, Torrente Cellina tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, 650 m, 10.IX.2005, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0406/41); idem 19.IX.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/40); idem 19.VIII.2009, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0406/33); idem 23.VII.2005, 25 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0406/43); S. Antonio, Torrente Settimana, 600 m, 16.VII.1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/65); **Erto e Casso**, Val Zemola, sentiero per Rif. Maniago, Ge de Bozzia, 1280 m, 25.VII.2006, 16 nn, F. Desio leg. (INV 0406/48); **Frisanco**, Pian delle Merie, Torrente Colvera di Raut, 540 m, 17.VII.1986, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/69); **Montereale**, Val Cellina, confluenza col Rio Molass, Torrente Cellina, 350 m, 29.I.1993, 7 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0406/29); idem, galleria Siviledo, Torrente Cellina, 330 m, 8.II.1993, 20 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0406/30); **Tramonti di Sopra** presso il campeggio, Torrente Viellia, 365 m, 29.VII.1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/67); **Tramonti di Sotto**, Campeggio Tramonti, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 26 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0406/25); **Vito d'Asio**, Casiacco, Rio Barquet, 170 m, 29.VI.1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/70);

UDINE: **Amaro**, Ponte Carnia, Fiume Fella, 290 m, 21.I.1987, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1142/66); **Ampezzo**, Torrente Lumiei, presso presa dell'ENEL 575 m, 12.III.1992, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi, leg. (INV 0406/46); **Arta Terme**, Cedarchis, Torrente Chiarsò, 395 m, 16.IX.1991, 135 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/28); **Attimis**, a valle del paese, Torrente Malina, 190 m, 29.VII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda, leg. (INV 1257/58); Forame, Torrente Malina, 250 m, 1.XI.1991, 2 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0406/24); **Cavazzo**, Rio Segherie, 200 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/60); **Chiusaforte**, Casasola, Fiume Fella, 364 m, 9.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/49 **); idem 50 nn (INV 1257/10); Pezzeit, Torrente Raccolana, 480 m, 2.IX.2009, 10 nn, F. Desio, leg. (INV 0406/10); Raccolana, Torrente Raccolana, 385 m, 11.VII.1995, 1♀, F. Desio leg. (INV 2150/03); idem 9.VIII.1991, 55 nn, F. Stoch et al. leg. (INV

1257/08); idem 4 nn (INV 1257/15); Val Raccolana, Rio del Vento alla confluenza con T. Raccolana, 460 m, 31.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/62); idem, Volt da l'Aghe, Torrente Raccolana, 580 m, 31.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/26); **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/33); idem, Torrente Margò, 600 m, 22.VIII.1991, 40 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/21); Ponte Castagnin, Torrente Degano, 525 m, 18.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/11); **Dogna**, Torrente Dogna, 410 m, 31.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/56); idem 9.VIII.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1257/47); Sella Somdogna, Torrente Dogna, 1125 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/53); Val Dogna, Rio Bieliga, 916 m, 3.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/31); idem, Rio Budic, 1008 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/57); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/34); idem 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1257/61); **Forni Avoltri**, Osteria "Al Fogolar", Torrente Degano, 906 m, 22.VIII.1991, 19 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1257/45); Casera Fleons di Sopra, Torrente Fleons, 1864 m, 14.VIII.1994, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0406/20); Collina, Segheria Edelweiss, Rio Fulin, 1250 m, 25.VII.1984, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/04); Collinetta, Rio Collinetta, 1250 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/02); Pierabech, Torrente Fleons, presso la cava di marmo, 1010 m, 27.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/50); idem, Rio Bordaglia, presso confluenza con Rio Fleons, 1025 m, 25.VII.1984, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/01); idem, Torrente Avanza, presso stabilimento Goccia di Carnia, 975 m, 25.III.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/03); Rio Acqualena, 940 m, 26.VII.1984, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/05); Rio Armentis, tra Sigilletto e Collina, 1200 m, 25.VII.1984, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/55); Rio Frassenetto lungo la strada per Forni Avoltri, 850 m, 25.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/13); Rio Moraret presso confluenza con Rio Fulin, 1325 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/07); **Forni di Sopra**, Andrazza, C. Plazaretta, Fiume Tagliamento, 837 m, 18.IX.1991, 78 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/22); idem 18.IX.1991, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/30); Sentiero per Rif. Giaf, Torrente Giaf, 1360 m, 11.IX.2010, 3 nn, F. Desio, L. Dorigo & S. Di Natale leg. (INV 0406/08); idem 1250 m, 4 nn (INV 0406/14); Torrente Marodia, 850 m, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/42); **Forni di Sotto**, Rio Verde, 700 m, 16.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/12); Sacrovint, Fiume Tagliamento, 663 m, 6.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/23); **Gemona**, Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/48); **Ligosullo**, Rio Pit, 800 m, 31.VII.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/54); **Lusevera**, Alta Val Torre, anno 1986, 2 ss♀, F. Desio leg. (INV 1209/58, CFR, esuvia e ninfa); Musi, Sorgenti del Torre, Torrente Torre, 560 m, 18.VII.1984, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1209/46); idem 23.IX.1986, 1♀, F. Desio leg. (INV 1209/60, CFR); idem 9.VII.1987, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1209/02, esemplare parassitato); idem 9.VII.1987, 1♀, F. Desio leg. (INV 1209/50, CFR); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 11.V.1988, 16 nn, F. Desio leg. (INV 1209/01); idem 15.IX.1987, 25 nn, F. Desio leg. (INV 1209/09); idem 20.IV.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 1209/52); idem 20.IV.1988, 3♀♀, F. Desio leg. (INV 1209/55, CFR); idem 20.X.1987, 8 nn, F. Desio leg. (INV 1209/05); idem 22.VII.1988, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 1209/54 cattivo stato di conservazione, CFR); idem 22.VII.1988, 20 n, F. Desio leg. (INV 1209/30); idem 26.XI.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1209/33); idem 28.XII.1987, 13 nn, F. Desio leg. (INV 1209/04); idem 30.VIII.1988, 20 nn, F. Desio leg. (INV 1209/07); idem 4.II.1988, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1209/42); idem 9.III.1988, 25 nn, F. Desio leg. (INV 1209/03); idem 9.VII.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1209/18); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 15.IX.1987, 25 nn, F. Desio leg. (INV 1209/21); idem 20.I.1987, 26 nn, F. Desio leg. (INV 1209/47); idem 21.III.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1209/22); idem 23.IX.1986, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1209/48); idem 23.VII.1986, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1209/17); idem 24.IV.1987, 8 nn, F. Desio leg. (INV 1209/20); idem 25.II.1987, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1209/25); idem 26.VI.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1209/26); idem 27.V.1987, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1209/23); idem 29.VI.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1209/29); idem 450 m, 21.VIII.1986, 26 nn, F. Desio leg. (INV 1209/44); idem 23.VII.1986, 18 nn, F. Desio leg. (INV 1209/43); idem 23.XII.1986, 9 nn, F. Desio leg. (INV 1209/49); idem 27.V.1987, 1♀, F. Desio leg. (INV 1209/53, CFR, cattivo stato di conservazione); idem 28.X.1986, 20 nn, F. Desio leg. (INV 1209/45); idem 29.I.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1209/24); idem 29.I.1987, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1209/34); Sorgente riva sx Rio Zalodria (Sentiero CAI 737), 950 m, 8.X.1999, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1257/55); Valle del T. Vedronza, T. Vedronza, guado a quota 330 m, 4.XII.1987, 3 n (INV 1209/35); idem 1 s♂ (INV 1209/57, CFR); idem, 19.I.1988, 16 n (INV 1209/32); idem 1 s♀ (INV 1209/51, CFR); idem, 31.III.1988, 2 n (INV 1209/27); idem, 23.IV.1988, 4 n (INV 1209/08); idem, 10.VI.1988, 3 n, F. Desio leg. (INV 1209/06); idem, 8.X.1988, 4 n (INV 1209/61); idem, 10.XI.1988, 1 s♂ (INV 1209/59, CFR); idem, 11.XI.1989, 1 n (INV 1209/36); idem, 320 m, 19.VII.1988, 3 n (INV 1209/10); idem 7 n (INV 1209/37); idem, 22.II.1988, 7 n (INV 1209/14); idem, Affluente sx T. Vedronza, presso guado a quota 330 m, 1.IX.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1209/15); idem 10.VI.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1209/38); idem 11.XI.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 1209/39); idem 19.I.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1209/12); idem 30 nn (INV 1209/19); idem 2.III.1989, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1209/41); idem 23.IV.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1209/13); idem 8.X.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1209/40); idem 8.X.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1209/61); idem, Rio Drignizza, 350 m, 22.II.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1209/11); idem 2 nn (INV 1209/31); Vedronza, Torrente Torre, 310 m, 13.VII.1989, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1209/28); idem 5.VIII.1991, 135 nn, F. Stoch et al. leg. (INV

1257/37); idem 19.VII.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1209/10); idem 7 nn (INV 1209/37); idem 22.II.1988, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1209/14); **Malborghetto Valbruna**, Torrente Malborghetto, 730 m, 30.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/35); Bagni di Lusnizza, Fiume Fella 630 m, 6.VIII.1991, 39 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/13); idem, Rio Solfo, 640 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/49); S. Caterina, Rio Bianco, 600 m, 23.IX.1995, 1♂ e 1♀, G. Governatori leg. (INV 2150/01); Ugovizza, Fiume Fella, 770 m, 6.VIII.1991, 200 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/07); idem, Torrente Uqua, 780 m, 30.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/47); Val Filza, Rio Filza, 1040 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/43); Valbruna, Torrente Saisera, 790 m, 30.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/21); idem, 6.VIII.1991, 280 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/05); **Moggio**, Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/11); Fiume Fella, 310 m, 13.VIII.1991, 39 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/16); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 22 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/06); **Nimis**, ponte tra Nimis e Qualso, Torrente Torre 192 m, 27.II.1990, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/27); idem 5.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/35); **Ovaro**, Rio d'Archia, confluenza con R. Miozza, 700 m, 17.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/45); Patuscera, Torrente Pesarina, 525 m, 22.VIII.1991, 250 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/25); Ponte per Muina, Torrente Degano, 450 m, 18.IX.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/29); **Paluzza**, Timau, Torrente But a valle del paese, 816 m, 16.IX.1991, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/19); idem, Fontanon di Timau, 875 m, 16.IX.1991, 35 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/20); idem 31.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/15); idem, Rio Chiaula, 1075 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/18); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 12.IX.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/17); idem 16.IX.1991, 500 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/18); sorgente riva dx del Rio Tamai, 1010 m, 18.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/19); Casera Valbertad Bassa, Rio Cordin, 1403 m, 17.VII.1987, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0406/13); Cason di Lanza, Rio del Museo, 1500 m, 27.VII.2005, 8 nn, L. Simonetto leg. (INV 0406/44); Misincinis, Rio Rufosco, 825 m, 31.VII.1984, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/14); Salino, Rio Cascata, 625 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/36); Stua di Ramaz, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 971 m, 10.VIII.2011, 50 nn, F. Desio, N. Ceschia leg. (INV 0406/15); idem, Rio Cercevesa, 980 m, 31.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/16); Trelli, Rio Cicon, 690 m, 12.IX.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/39); tra Trelli e Salino, Rio Confine tra, 620 m, 12.IX.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/38); **Pontebba**, Fiume Fella, presso il campo sportivo, 568 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/61); idem, presso la caserma d'artiglieria, 550 m, 9.VIII.1991, 220 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/04); Passo Pramollo, Stampoden, Rio Winkel, 1300 m, 26.VI.1994, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0406/19, CFR); Sorgenti Ponte Lavaz, 750 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/58); Torbiera P. Pramollo, ruscello emissario del lago artificiale, 1515 m, 4.VIII.2001, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0406/57); idem, ruscello a sinistra della strada, 1515 m, 4.VIII.2001, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0406/58); Val Pontebbana, Rio Pricotic, 752 m, 15.VII.2009, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0406/59); **Povoletto**, tra Magredis e Racchiuso, Torrente Racchiusana 158 m, 4.XII.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/05); **Prato Carnico**, Rio Vinadia presso confluenza con T. Pesarina, 900 m, 18.VII.1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/09); Pesaris, a monte della segheria, Torrente Pesarina, 910 m, 22.VIII.1991, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/31); idem 22.VIII.1991, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1257/46); Pradumbli, Torrente Pesarina, 636 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/08); Ponte Chiesetta, Rio Siera, 1000 m, 18.VII.1984, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/06); Pradibosco, Fontanon, Rio Malins, 1090 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/52); **Preone**, Stavoli Piè della Valle (ponte sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 17.VII.2006, 6 nn F. Desio leg. (INV 0406/51); idem 3.VIII.06, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/55); idem, alla confluenza con Rio Fontanon, 760 m, 27.VII.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0406/53); idem 10.VIII.2006, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0406/52); Val d'Arzino, Torrente Arzino sopra le cascate, 700 m, 27.VII.2006, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0406/42); Valle di Preone, Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 12.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/49); idem 17.VII.2006, 3 nn F. Desio leg. (INV 0406/50, CFR); **Pulfero**, Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. INV 1257/42); **Resia**, Rio Barman, 410 m, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/41); Rio Nero, 350 m, 30.IX.2002, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1468/20); Rio Potoch presso confluenza con T. Resia, 410 m, 6.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/59); Coritis, Torrente Resia, 570 m, 1.VIII.1992, 5 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0406/22); Lischiazze, Ponte Tanabarmàn, Rio Barman, 586 m, 30.IX.2002, 25 nn, F. Desio leg. (INV 1468/03); idem 7.X.2002, 26 nn, F. Desio leg. (INV 1468/06); Plagna Bassa (dintorni Passo Tanamea), Rio Bianco di Tanamea, 826 m, 22.VI.1988, 1 ♀, F. Desio leg. (INV 1209/56, CFR); idem 22.VII.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 1209/16); idem 29.I.1989, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1209/62); Prato, Torrente Resia, 400 m, 13.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/09); Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 13.IV.2006, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0406/45); idem 25 nn (INV 0406/47); Val Uccea, Km22 SS Tanamea Uccea, Sorgenti nei pressi T. Uccea, 711 m, 14.IX.1999, 6 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1257/53); idem, sorgenti presso Sella Carnizza, 1060 m, 13.VIII.2000, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 1257/57); idem 27.VI.2000, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1257/56); idem 28.VI.1988, 30 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0406/28); idem 9.X.1999, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1257/50); idem, Stavoli Tamar, Torrente Uccea, 861 m, 7.X.2002, 37 nn, F. Desio leg. (INV 1468/05); idem, sotto costone "ta pod Zormi", 725 m, 31.III.2003, 145 nn, F. Desio leg. (INV 1468/04); idem, guado a quota 675 m, Torrente Uccea, 13.X.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/39); idem 18.IX.2005, 2 nn, F. Desio

leg. (INV 0406/38); idem 7.X.2002, 24 nn, F. Desio leg. (INV 1468/08); idem 7.X.2002, F. Desio leg. (INV 1468/22); idem, Casere Ta pod Mali Kukän, presa acquedotto, Affluente sx torrente Uccea, 700 m, 14.V.2008, 4 nn, F. Desio leg. (INV 2142/01); **Resiutta**, Fiume Fella, confluenza con T. Resia, 307 m, 21.I.1987, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1142/63); Povici, Rio Resartico a monte della briglia, 340 m, 30.IX.2002, 22 nn, F. Desio leg. (INV 1468/19); idem, Torrente Resia, 320 m, 6.VIII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/51); Torrente Resia, 310 m, 1.VIII.1992, 2 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0406/16); idem 13.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/17); Sorgenti presso R. Resartico (I sorgente in riva dx), 450 m, 10.IX.1999, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1257/54); idem (II sorgente in riva dx Rio Resartico), 475 m, 10.IX.1999, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1257/52); idem (sorgente in riva sx Rio Resartico), 400 m, 10.IX.1999, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 1257/51); **Rigolato**, Faria Nele, Rio Nele, 675 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/10); **Sauris**, La Maina, Rio Plottenpoch, 1000 m, 12.III.1992, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0406/34); idem, Rio Poch, presso confluenza con R. Mitreichenpoch, 1000 m, 28.VII.1996, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0406/21); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/32); Navis, Rio Navis, 430 m, 24.VI.2007, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0406/56); **Sutrio**, Noiaris presso il ponte, Torrente But, 494 m, 16.IX.1991, 200 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1257/27); idem 1 n (INV 1257/59); idem 1 n (INV 1257/60); **Taipana**, Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 18.XI.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0406/01); idem 5.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/39); Rio Gorgons, dintorni del paese, 357 m, 18.XI.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0406/02); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 27.II.1990, 25 nn, F. Desio leg. (INV 0406/18); **Tarvisio**, in centro all'abitato, Canale Bartolo, 700 m, 29.VII.1985, 11 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/30); idem 2.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1257/14); Rio Lussari, 795 m, 30.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/37); Torrente Slizza, (presso il campo sportivo) 730 m, 2.VIII.1991, 500 nn, F. Desio, S. Paradisi (INV 1257/01); idem, 690 m, 29.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/22); Coccau, Torrente Slizza, 680 m, 30.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/46); idem 6.VIII.1991, 200 nn F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1257/03); Fusine in Val Romana, Rio Bianco di Fusine, 745 m, 29.VII.1985, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/32); idem 25.II.1987, 30 nn, B. Zanolin leg. (INV 1257/44); idem 28.VII.1987, 58 nn, B. Zanolin leg. (INV 1257/43); idem, confluenza con Rio del Lago di Fusine, 745 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/29); idem, Rio Nero, 775 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/48); idem, Torbiera Scichizza, ruscelli emissari 857 m, 12.VII.1984, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0406/04); Graben, Sorgente di Graben, 890 m, 29.VII.1985, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/27); Monte Jof Fuart, Cima di Riobianco, ruscello sul sentiero del Re, 1500 m, 28.VI.1985, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0406/06); Monte Goriane (Alpi Carniche), Rio dell'Inferno, 700 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/44); Plezzut, Rio Profondo, 800 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/25); Prati di Souce, Rio della Chiusa, 1150 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/40); Rutte Piccolo, Rio Molino, 760 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/34); Val Bartolo, Torrente Bartolo, 880 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/23); Val Rio del Lago, Riofreddo, Rio del Lago del Predil (inferiore), 815 m, 2.VIII.1991, 160 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/02); idem, Rio Ferro, 830 m, 19.VII.1990, 35 nn, F. Desio leg. (INV 1142/64); idem 29.VII.1985, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/24); idem, Rio del Lago del Predil (superiore, a monte del lago), 980 m, 29.VII.1985, 77 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/28); idem 7.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/33); idem, (inizio sentiero per Rif. Corsi) 990 m, 14.VIII.2012, 10 nn, F. Desio, N. Ceschia, C. Copetti leg. (INV 0406/60); idem, Rio Bianco 980 m (inizio sentiero per Rif. Brunner), 28.VI.1985, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0406/09); **Tolmezzo**, Imponzo, Torrente But, 370 m, 16.IX.1991, 35 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/26); Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 6.VIII.1991, 32 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/24); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/40); **Trasaghis**, Alesso, Torrente Palar, 220 m, 29.VII.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0406/11); idem 1 n (INV 0406/26); Peonis, Torrente Leale, presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.IX.1991, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/41); **Udine**, Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 13.XII.1980, 1 n, F. Desio leg. (INV 0406/12, dift); **Venzone**, nel centro abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 13.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/36); Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/38); Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 2.XI.1995, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0406/54); idem 6.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1257/12); **Verzegnis**, Pozzis, Torrente Arzino, 590 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1142/20).

ITALIA - Trentino Alto Adige: 7 preparati.

BOLZANO: **Dobbiaco**, Sorgente Fiume Drava, 2.VII.2003, 12 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/01); **Funes**, Sorgenti Gossgrube, n° 3, 18.VI.2003, 2 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/02); **Rifano**, Sorgenti Valtmar, n° 1, 17.VI.2003, 10 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/06); idem, n° 2, 17.VI.2003, 6 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/05); **San Vigilio di Marebbe**, Les Fontanes, 3.VII.2003, 56 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/03); **Vizze**, Sorgenti Tropstein, n° 1, 19.VI.2003, 3 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/04); idem, n° 2, 19.VII.2003, 1 n E. Mezzanotte leg. (INV 1932/07, CFR, ninfa immatura).

SLOVENIA - Alta Carniola: 2 preparati

KRANI: Bled, Torrente Radovna a monte di Krnica, 2.VIII.1992, 7♀♀, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 2150/02, CFR); idem 4 nn (INV 0406/17).

SVIZZERA: 1 preparato.

VAUD**:** **Vallorbe**, Grottes de Vallorbe, Fiume Orbe, 750 m, 11.IX.1994, 7 nn, F. Desio, L. Desio leg. (INV 0406/07).

Baetis (Baetis) melanonyx (Pictet, 1843)

B. melanonyx è diffusa in Europa continentale dalla penisola Iberica all'Ucraina spingendosi verso Sud fino ai Balcani, alla Turchia e alla Siria. In Italia è nota per le regioni settentrionali e peninsulari.

In Friuli Venezia Giulia è poco frequente, le segnalazioni si concentrano soprattutto nel bacino del Fiume Fella e nel settore Nord Orientale della regione.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono le acque veloci del tratto superiore dei torrenti (crenal e rhithral), sebbene non dimostrino particolari esigenze di temperatura; si possono incontrare entro un'ampia fascia altitudinale da quote di pianura fino ai 2000 m (Buffagni et al. 2009). Amano i substrati con ghiaia grossolana e pietre sparse sul fondale sul quale raschiano alghe unicellulari o raccolgono il particolato organico di cui si nutrono.

Il ciclo biologico è annuale univoltino. Lo sviluppo delle ninfe avviene prevalentemente in estate e gli adulti, di solito, sfarfallano prima dell'autunno.

Reperti. 41 preparati totali: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 41 preparati.

PORDENONE: **Andreis**, Torrente Ledron, 450 m, 27.VII.1986, 12 nn, F. Stoch leg. (INV 1269/37); Barcis, Val Caltea, Pezzeda, Torrente Caltea, 425 m, 17.VII.1993, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/35); **Erto e Casso**, Torrente Val Lagaria tra Case Liron e Case Prada, 734 m, 23.VII.2005, 14 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1269/40); **Frisanco**, confluenza tra R. Muiè e Rugo del Fier, Rugo del Fier, 350 m, 30.VIII.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 1269/39); Val Colvera, Torrente Colvera di Jouf, 600 m, 17.VII.1986, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1269/38); **Tramonti di Sopra**, Torrente Viellia presso il campeggio, 365 m, 29.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/34).

UDINE: **Arta Terme**, Lavaret, Torrente Chiarsò, 425 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/01); **Chiusaforte**, Casasola, Fiume Fella, 364 m, 9.VIII.1991, 147 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/33); **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/28); **Dogna**, Fiume Fella, 410 m, 9.VIII.1991, 32 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/24); Torrente Dogna, 410 m, 9.VIII.1991, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/25); **Forni Avoltri**, Osteria "Al Fogolar", Torrente Degano, 906 m, 22.VIII.1991, 7 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/31); **Forni di Sopra**, Andrazza, C. Plazaretta, Fiume Tagliamento, 837 m, 18.IX.1991, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1269/27); **Malborghetto Valbruna,** Malborghetto, Torrente Malborghetto, 705 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/18); Bagni di Lusnizza, Fiume Fella, 630 m, 6.VIII.1991, 67 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/16); Ugovizza, Fiume Fella, 770 m, 6.VIII.1991, 5 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/15); Valbruna, Torrente Saisera, 790 m, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/19); **Moggio**, a valle del paese, Fiume Fella, 310 m, 13.VIII.1991, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/26); idem, Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/22); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/30); **Pontebba**, Fiume Fella, presso ex caserma artiglieria, 550 m, 9.VIII.1991, 17 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/21); Torrente Pontebbana, nel centro abitato, 568 m, 9.VIII.1991, 606 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/14); Passo Pramollo, Stampoden, Rio Winkel, 1300 m, 26.VI.1994, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1269/10); Pietratagliata, Rio Gelovitz, 751 m, 3.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/03); **Prato Carnico**, Pesaris, Torrente Pesarina a monte della segheria, 910 m, 22.VIII.1991, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/32); **Resia**, Coritis, Torrente Resia, 570 m, 6.VIII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/05); idem 1.VIII.1992, 10 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1269/09); idem 10 nn (INV 1269/13); Prato, Torrente Resia, 400 m, 13.VIII.1991, 27 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/20); **Resiutta**, Torrente Resia, 310 m, 1.VIII.1992, 5 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1269/08); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 28.V.1991, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1269/36, CFR); **Sauris**, La Maina, Rio Plottenpoch, 1000 m, 28.VII.1996, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/12); idem, Rio Poch, presso confluenza con R. Mitreichenpoch, 1000 m, 28.VII.1996, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/11); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 5 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/06); **Tarvisio**, Ponte per S. Antonio, Rio Bianco di Fusine, 687 m, 2.VIII.1991, 26 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1269/17); Poscolle, Rio Confine, 890 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/04); **Trasaghis**, Alesso, Torrente Palar, 220 m, 29.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1269/07); **Treppo Carnico**, Siaio, Rio Mauran, 690 m, 31.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1269/02); **Venzone**, Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1269/29); Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 6.VIII.1991, 12 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1269/23); idem 2 nn (INV 1269/41).

Baetis (Baetis) buceratus Eaton, 1870

B. buceratus è diffusa in Europa dalla Svezia al Mediterraneo compresa la Gran Bretagna. In Italia è presente in tutte le regioni comprese le isole.

In Friuli Venezia Giulia è presente in tutta la regione, ma con maggior frequenza nella bassa pianura e sulle colline moreniche. Assente, invece, sul Carso.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono le acque debolmente correnti del tratto superiore dei fiumi (epipotamal), ma si adattano anche ad altre tipologie ambientali. Amano acque temperate e si spingono fin

poco oltre gli 800 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Si nutrono di alghe unicellulari e particolato organico su diversi tipi di substrato. In Friuli, *B. buceratus* è stata trovata prevalentemente nelle rogge di risorgiva, ma anche in altri habitat e nei canali artificiali.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire nell'intero corso dell'anno, con due generazioni (ciclo bivoltino). Gli adulti sfarfallano prevalentemente in primavera ed estate.

Reperti. 126 preparati totali: 122 ninfe, 4 subimmagini.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 119 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Pietrarossa, ponte autostrada, Canale Locavaz, 9 m, 20.II.1987, 1 n, B. Zanolin, leg. (INV 1282/22, CFR); **Fogliano**, Canale Secondario di S. Pietro, 22 m, 30.IX.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/32); **Gorizia**, trattoria "Al ponte", Torrente Groina, 67 m, 22.IX.1989, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0414/79); **Mariano del Friuli**, Torrente Versa, 32 m, 30.X.1986, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/59); **Mossa**, Chiesa di S. Mauro, Torrente Barbucina, 55 nn, 30.X.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/47).

PORDENONE: **Azzano X**, Roggia Beverella presso confluenza con F. Sile, 14 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/50); **Brugnera**, in centro, Fiume Livenza, 13 nn, 17.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/65); **Chions**, Taiedo, Roggia di Villotta, 19 m, 2.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/14); idem, Roggia Redenta, 19 m, 2.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/16); Villotta, Roggia di Villotta, 16 nn, 9.V.1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/15, CFR); **Fiume Veneto**, in centro all'abitato, Fiume Fiume, 20 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin, leg. (INV 0414/69); **Fontanafredda**, Via Pieve, Roggia Guzza, 25 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/62); Nave, Rio Orzaia, 26 m, 24.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/63); Ranzano, Rio Picol, 32 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/18, CFR); idem, 20 nn (INV 0414/52); idem, Sorgiva di Valgrande, 40 nn, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/51); **Polcenigo**, Rio Fontaniva, confluenza con F. Livenza, 37 m, 24.IX.1986, 9 nn, F. Stoch, B. Zanolin, leg. (INV 0414/70); **Porcia**, Palse, Roggia S. Rocco, 23 m, 10.V.1992, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0414/25); **Pordenone**, Fiume Meduna sulla strada tra Pordenone e Oderzo, 17, 31.III.1987, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0414/54); **Prata di Pordenone**, Fiume Meduna, 18 m, 17.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/53); **Sacile**, in centro all'abitato, Fiume Livenza, 23 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/71); Torrente Grava presso confluenza con Rio Gravetta, 30 nn, 21.X.1987, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0414/48); Cavolano, Fosso Beuda, 21 n, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/64); S. Giovanni del Tempio, Rio Paisa, 25 nn, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/30); idem, Rio Paisetta, 85 nn, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/20); idem, Rio Pianca, 27 nn, 24.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0414/49); **Tramonti di Sopra**, presso il campeggio, Torrente Viellia, 365 m, 29.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/68); **Zoppola**, Orcenigo Inferiore, Fiume Sile, 34 m, 7.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/24); Orcenigo Superiore, Fiume Fiume, 35 m, 7.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/29).

UDINE: **Aiello**, Novacco, Canale Novacco, 9 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/46); **Amaro**, Laghetto di Amaro, Roggia del Molino, 260 m, 14.IX.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0414/33); **Arta Terme**, Cedarchis, Torrente Chiarsò, 395 m, 16.IX.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/08); **Artegna**, Presa dell'ENEL, affluenti del F. Ledra, 177m, 26.III.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/22); **Attimis**, a valle del paese, Torrente Malina, 190 m, 29.VII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/09); **Bertiolo**, Roggia Vampidora sulla strada Portogruaro-Basiliano, 25 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/37); Sterpo, Fiume Stella, 18 nn, 26.II.1992, 15 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1282/36); **Buia**, Fiume Ledra presso il ponte sulla strada Osovana, 165 m, 5.IX.1991, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/17); Rio Bosso alla confluenza con R. Veledis, 179 m, 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/56); idem, 10.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/10); **Carlino**, Fiume Zellina, 5 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/44); idem 6.III.1992, 16 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/32); **Codroipo**, Molin di Muscletto, Fiume Taglio, 21 m, 26.II.1992, 18 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/31); **Colloredo M. A.**, Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 30.I.1992, 25 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1282/25); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 22.VII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/13); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Iudrio, 70 m, 7.II.2000, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0414/31); **Coseano**, Cisterna, Canale di Giavons, 123 m, 24.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/58, CFR); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/11); **Fagagna**, Rio Lini, presso la fornace, 172 m, 23.V.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0414/11); Villalta, Molini sul Ledra, Canale Ledra, 131 m, 18.II.1992, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/26); **Fiumicello**, Fiume Isonzo presso il ponte sulla SS in direzione Pieris (GO), 12 m, 22.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0414/72); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 28.VIII.1987, 2 nn, B. Zanolin leg. (INV 1282/23, CFR); idem 18.VII.1987, 5 nn, B. Zanolin leg. (INV 1282/39); **Gemona**, Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1282/21); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 m, 11.II.1992, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/24); Tiveriacco, Fiume Ledra, 160 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/14); **Martignacco**, Canale Ledra, 127 m, 8.VII.1984, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/66); Quartiere Fieristico Udine 2000, Canale Ledra, 127 m, 18.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/29); **Mereto di Tomba**, Torrente Corno di Buia, 95 m, 8.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/57); Savalons, Canale di S. Vito, 115 m, 8.VII.1984, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1282/43, CFR); **Moggio**, Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991,

2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/03); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/18); **Muzzana**, Fiume Cormor a monte della Statale 14, 6 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/60); Franceschinis, Roggia Levada, 7 m, anno 1986, 57 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/34); **Nimis**, Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/20); Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 27.II.1990, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/05, CFR); **Osoppo**, Sorgive di Bars a valle dell'allevamento Ittico, 163 m, 10.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/15); Canale Ledra, 193 m, 23.VII.1985, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0414/78); **Pagnacco**, Rio Liola sulla strada tra Pagnacco e Colloredo, 176 m, 8.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/55, CFR); **Palazzolo dello Stella**, Canale Cragno alla confluenza con R. Roiate, 5 m, anno 1986, 20 nn F. Stoch et al. leg. (INV 0414/41); **Paluzza**, Timau, a valle del paese, Torrente But, 816 m, 16.IX.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/04); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 8 m, anno 1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/35); idem 28.II.1992, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/35); Fiume Torsa, tra Ariis e Torsa, 11 m, 7.II.1992, 21 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/38); Paradiso, Roggia Revonchio, 13 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/39); idem anno 1986, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/61); **Pontebba,** Fiume Fella, presso ex caserma artiglieria, 550 m, 9.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/02); Torrente Pontebbana, in centro all'abitato, 568 m, 9.VIII.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/01); **Porpetto**, canali della Palude Fraghis, 8 m, 22.IV.2001, 1 s♂, 1s♀, C. Morandini leg. (INV 0414/77, CFR); Fiume Corno di S. Giorgio, 10 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/45); **Povoletto**, Torrente Racchiusana tra Magredis e Racchiuso, 158 m, 28.II.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/02); idem 2.IX.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/06); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/19); **Rive d'Arcano**, De Mezzo, Rio Venata, 150 m, 29.V.1985, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 0414/81); ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0414/23, CFR); **Rivignano**, Fiume Taglio, a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/38); Ariis, roggia in centro, 11 m, 9.III.2006, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0414/82); Flambruzzo, Case Zarnicco, Roggia Cusana, olla W Zarnicco, 15 m, 28.IV.2002, 2 ss♀ F. Desio, O. Nonis leg. (INV 0414/74, CFR); idem 27.VIII.2001, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0414/75, CFR, colorazione come negli stadi larvali); idem, Biotopo Risorgive di Zarnicco, 15 m, 1.VII.2002, 5 ss♀, C. Morandini leg. (INV 0414/76, CFR. Esemplari catturati con lampada e telo da Lepidotteri); Sella, Canale Cragno, 11 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/40); **S. Daniede del Friuli**, Puint dal Pieli, Canale Ledra, 145 m, 18.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/27, CFR); **S. Giorgio di Nogaro**, Magret, Canale Fiumicello, 5 m, anno 1987, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/43); Fiume Corno di S. Giorgio, tra Porto Nogaro e Villanova, 4 m, 5.III.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1282/33); Roggia Corgnolizza, tra S. Giorgio e Porpetto, 7 m, 5.III.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi, leg. (INV 1282/34); Zellina, Fiume Zellina, 7 m, 2.III.1992, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1282/37); **S. Vito di Fagagna**, Canale Ledra, 130 m, 23.III.1985, 6 nn, M. M. Giovannelli leg. (INV 0414/09, CFR); idem 23.III.1985, 1 n, M. M. Giovannelli leg. (INV 0414/10, apparato boccale del preparato INV 4140/9); **Taipana**, Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 5.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/12); **Teor**, Forte, Canale Roiate, 8 m, anno 1987, 32 nn, 1986 Stoch et al. leg. (INV 0414/36); Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1987, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0414/42); **Terzo d'Aquileia**, Borgo Sandrigo, Canale Irriguo, 2 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0414/73); **Tolmezzo**, Fiume Tagliamento presso confluenza con R. Cartiera, 265 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/05); Imponzo, Torrente But, 370 m, 16.IX.1991, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/07); Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/06); **Trasaghis**, Peonis, T. Leale presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.IX.1991, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/16); **Treppo Grande**, Borgo Sala, Torrente Cormor, 180 m, 30.I.1992, 8 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1282/28); **Udine**, Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0414/07, CFR); S. Osvaldo, Roggia di Udine, 100 m, 21.VII.1981, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0414/03, CFR); idem 21.VII.1981, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0414/04, CFR); idem 31.X.1981, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0414/08, CFR); idem 2.V.1981, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0414/12, CFR); idem 31.X.1981, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0414/17, CFR); idem 13.XII.1981, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0414/19, CFR); idem 21.VII.1981, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0414/80); Viale Volontari della Libertà, Roggia di Udine, 120 m, 31.X.1981, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0414/01); Godia, Roggia di Palma, 120 m, 7.I.2005, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1282/44); **Varmo**, Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/30); Cornazzai, Canale Cragno Piccolo, 15 m, 23.VII.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0414/21); **Venzone,** Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1282/13).

ITALIA - Emilia Romagna: 3 preparati.

REGGIO EMILIA**: Borgonovo**, Baiso, Fiume Secchia, 542 m, 5.VII.2001, 4 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1282/41); **Castellarano**, Roteglia, Fiume Secchia, 200 m, 5.VII.2001, 18 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1282/40); idem 5.VII.2001, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1282/42).

ITALIA - Veneto: 4 preparati.

TREVISO**: Gaiarine**, Francenigo, Fiume Livenza, 15 m, 13.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0414/28); **Morgano**, Roggia Affluente del Sile, 23 m, 23.VII.1992, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0414/67); **S. Biagio in Callalta**, Olmi, Roggia presso Olmi, 12 m, 23.VII.1992, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0414/27); **Vedelago**, Casacorba, Fiume Sile di Treviso

presso le sorgenti, 31 m, 23.VII.1992, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0414/26).

Baetis (Baetis) fuscatus Linnaeus, 1761

B. fuscatus è un elemento paleartico, ampiamente diffusa dall'Irlanda fino all'estremo oriente. In Italia è nota per numerose regioni d'Italia, comprese le isole.

In Friuli Venezia Giulia è presente in tutte le zone della regione, ad eccezione del Carso.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono il tratto intermedio dei fiumi (hyporhithral ed epipotamal), ma si possono incontrare anche in altre tipologie ambientali. Preferiscono i tratti dei corsi d'acqua con moderata velocità di corrente e si adattano a diverse condizioni termiche. Si possono trovare entro un'ampia fascia altitudinale fino a 2000 m di quota (Buffagni et al. 2009). *B. fuscatus*, secondo vari autori, non ha particolari esigenze per il substrato, tuttavia, in Friuli Venezia Giulia dimostra una netta preferenza per i fondali con ghiaia grossolana e scarsa vegetazione. L'alimentazione è costituita da alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle ninfe è prevalentemente estivo con due generazioni all'anno (ciclo bivoltino). Lo sfarfallamento degli stadi adulti si compie anch'esso, di solito, in estate.

Reperti. 79 preparati totali: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 79 preparati totali: ninfe.

GORIZIA: **Dolegna**, Fiume Judrio, 84 m, 30.IX.1986, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/28); Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 63 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/62); **Gorizia**, Fiume Isonzo, presso ponte IX Agosto 57 m, 20.IX.1989, 30 nn, F. Stoch leg. (INV 0415/29); idem 20.IX.1989, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0415/30 esemplare studiato); Fiume Isonzo al confine tra Italia e Slovenia, 93 m, 20.IX.1989, 8 nn, F. Stoch leg. (INV 0415/20); Torrente Groina presso trattoria "Al ponte", 67 m, 22.IX.1989, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/46); S. Mauro, Torrente Piumizza, 73 m, 30.IX.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/27); **Mariano del Friuli**, Torrente Versa 32 m, 30.X.1986, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/23); **Savogna d'Isonzo**, Gabria, Fiume Vipacco, 45 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0415/31); idem 30.IX.1986, 17 nn, F. Stoch leg. (INV 0415/32 Esemplare studiato).

PORDENONE: **Andreis**, Torrente Ledron, 450 m, 27.VII.1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/67); **Fiume Veneto**, Canale Brentella presso confluenza con F. Meduna, 28 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0415/73, CFR); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina preso galleria Siviledo, 330 m, 19.VIII.1993, 8 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0415/17); **Tramonti di Sopra**, presso il campeggio, Torrente Viellia, 365 m, 29.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/66); **Zoppola**, Orcenigo Superiore, Fiume Fiume, 40 m, 11.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0415/65).

UDINE: **Amaro**, Laghetto di Amaro, Roggia del Molino, 260 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/74); **Attimis**, Torrente Malina a valle del paese, 190 m, 5.VIII.1991, 70 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/47); **Bertiolo**, strada Portogruaro-Basiliano, Roggia Cincessa, 20 m, 16.VII.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0415/03); **Buia**, ponte sulla vecchia Strada Osovana, Torrente Corno di Buia, 171 m, 22.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0415/10); **Chiusaforte**, Casasola, Fiume Fella, 364 m, 9.VIII.1991, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/34); Raccolana, Torrente Raccolana, 385 m, 9.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/38); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, Fiume Natisone, 140 m, 29.VI.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0415/06); idem 2 nn (INV 0415/07); **Colloredo M.A.**, Torrente Cormor presso ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 17.VI.1988, 19 nn, Desio leg. (INV 0415/14, estratto vetrino per studio); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Iudrio, 70 m, 6.V.1999, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0415/21); **Dogna**, Fiume Fella, 410 m, 9.VIII.1991, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/36); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 7n, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/51); **Fiumicello**, Ponte SS Pieris, Fiume Isonzo, 12 m, 22.IX.1989, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/71 **); idem 45 nn (INV 0415/72); **Forgaria**, Cornino, Fiume Tagliamento a monte del paese, 155 m, 6.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/53); **Forni di Sopra**, Andrazza, C. Plazaretta, Fiume Tagliamento, 837 m, 18.IX.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/41); **Gemona**, Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 43 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/50); **Lusevera**, Vedronza, Torrente Torre, 325 m, 5.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/57); **Malborghetto Valbruna**, Bagni di Lusnizza, Fiume Fella, 630 m, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/37); **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 73 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/48); **Moggio**, Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/35); Fiume Fella, 310 m 13.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0415/70); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0415/68); idem F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0415/69 **); **Nimis**, Torrente Torre, ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 2.VIII.1985, 4 nn F. Desio leg. (INV 0415/02); idem 2.VIII.1985, 5 nn F. Desio leg. (INV 0415/05); idem 5.VIII.1991, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/58); Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 15 nn, F. Stoch et al. (INV 0415/64); **Ovaro**, Patuscera, Torrente Pesarina, 525 m, 22.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch et al., (INV 0415/43); **Pontebba**, Caserma Artiglieria, Fiume Fella, 550 m, 9.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/33); **Pradamano**, Roggia Roiello, 80 m, 7.V.1993, 1 n, F. Desio leg. (INV 0415/19); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 100 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/60); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Iudrio, 220 m, 27.VIII.1991, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/56); **Pulfero**, Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 29.VII.1991, 85 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/49); **Resia**, Forra del Rio Nero, Rio Nero (Cerni Patok), 350 m, 30.IX.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 1468/21); **Resiutta**,

Torrente Resia, 310 m, 1.VIII.1992, 5 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0415/18); idem 13.VIII.1991, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/39); **Rive d'Arcano**, ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 13 nn, F. Desio leg. (INV 0415/12); idem 14n (INV 0415/15); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a valle del ponte sull'autostrada, 15 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0415/25); **S. Daniede del Friuli**, Casale Tondo, Torrente Repudio, 152 m, 2.VII.1988, 2n, F. Desio leg. (INV 0415/11); Cimano, Fiume Tagliamento presso il ponte, 156m, 27.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0415/13); **S. Giorgio di Nogaro**, Zellina, Fiume Zellina, 7 m, 2.III.1992, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0415/24); **S. Leonardo**, Ponte Azzida, Torrente Alberone, 150 m, 25.VII.1991, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/59); Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 29.VII.1991, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/61); **Savogna**, Cedron, presso ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/54); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 66 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/45); **Sutrio**, Noiaris presso il ponte, Torrente But, 494 m, 16.IX.1991, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/44); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0415/08); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0415/04); **Tolmezzo**, Imponzo, Torrente But, 370 m, 16.IX.1991, 75 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/40); Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 6.VIII.1991, 36 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/42); **Trasaghis**, Alesso, Torrente Palar, 220 m, 29.VII.1989, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0415/16, CFR); **Peonis**, Torrente Leale presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.IX.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/52); **Udine**, Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 1 n, F. Desio leg. (INV 0415/09); S. Osvaldo, Roggia di Udine, 100 m, 31.X.1981, 1 n, F. Desio leg. (INV 0415/01); **Varmo**, Fiume Tagliamento, 1Km a monte del ponte di Madrisio, 16 m, anno 1986, 100 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/22); Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0415/26); **Venzone**, nel centro abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 13.VIII.1991, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/63); Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 80 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0415/55).

ITALIA - Emilia Romagna: 4 preparati.

REGGIO EMILIA: **Baiso**, Borgonovo, Fiume Secchia, 542 m, 5.VII.2001, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1609/04); **Castellarano**, Roteglia, Fiume Secchia, 200 m, 5.VII.2001, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1609/01); idem 1n (INV 1609/02); idem 2n (INV 1609/03).

Baetis (Baetis) lutheri (Müller-Liebenau, 1967)

Entità specifica ampiamente diffusa in Europa dalla penisola Iberica ai Carpazi. Il limite settentrionale è rappresentato dalle alture centrali della Germania. In Italia è nota per le regioni peninsulari e la Sicilia. In Friuli Venezia Giulia, nel complesso, è rara; si può trovare con maggiore frequenza nella fascia pedemontana e nell'alta pianura.

Note ecologiche. *B. lutheri* colonizza il tratto medio e inferiore dei torrenti (hyporhithral e metarhytrhal) fino a 1300 m di altitudine (Buffagni et al. 2009).

Le ninfe non dimostrano particolari esigenze per la temperatura. Amano, tuttavia, le acque con corrente veloce, i substrati con ghiaia o ciottoli.

In Friuli Venezia Giulia, è stata catturata in località di pianura o situate ai margini della fascia prealpina.

Reperti. 24 preparati totali: 22 ninfe, 1 adulti, 1 subimmagini.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 23 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Mernico, Fiume Iudrio, 100 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1161/16); **Gorizia**, S. Mauro, Torrente Piumizza, 73 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1161/14);

PORDENONE: **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.III.1993, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1161/11, CFR); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 4.V.1995, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1161/07); idem 3.IV.1995, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1161/09); idem 3.IV.1995, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1161/10); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, 330 m, 19.VIII.1993, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1161/05); **Sequals**, Torrente Cosa tra Lestans e Borgo Ampiano, 185 m, 9.IX.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1161/02); idem 1 s♂ (INV 1161/03); **Spilimbergo**, Istrago, Roggia di Lestans, 141 m, anni 80, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1161/18 Esemplare studiato); idem anno 1986, 26 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1161/19).

UDINE: **Attimis**, a valle del paese, Torrente Malina, 190 m, 29.VII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1161/17); Forame, Torrente Malina, 250 m, 1.XI.1991, 1 n, F. Desio leg. (INV 1161/04); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, Fiume Natisone, 140 m, 29.VI.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 1161/01); **Nimis**, Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 27.II.1990, 1 n, F. Desio leg. (INV 1161/06); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 10 m, 28.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1161/12); idem 20 nn (INV 1161/13); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Iudrio, 220 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1161/15); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 28.V.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1161/20); idem 28.VIII.1995, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1161/22, CFR); **Taipana**, dintorni del paese, Rio Gorgons, 357 m, 4.IV.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1161/21); **Trasaghis**, Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 24.IV.2010, 1♂, F. Desio leg. (INV 1161/24); **Venzone**, Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 6.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1161/23, CFR).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.

KRANI: **Bled**, Bohinjska Bela, Reka Sava Bohinjska, 478 m, 2.VIII.1992, 5 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1161/08).

Baetis (Baetis) vardarensis (Ikonomov, 1962)

La specie è nota in Europa dalla penisola Iberica al Caucaso, verso Nord fino alla Scandinavia. In Italia è presente nelle regioni settentrionali e in quelle peninsulari, tuttavia, non ci sono segnalazioni per il Friuli Venezia Giulia.

Note ecologiche. Le ninfe colonizzano prevalentemente il tratto intermedio dei fiumi (hyporhithral ed epipotamal), tuttavia, si possono trovare entro un'ampia fascia altitudinale fino a 1800 m di quota (Buffagni et al. 2009). Preferiscono i tratti con corrente veloce e dimostrano una certa preferenza per i substrati con ghiaia grossolana, anche se si adattano a diverse tipologie di fondale. Si nutrono di alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle larve può avvenire lungo tutto il corso dell'anno con due generazioni (ciclo bivoltino). Gli adulti sfarfallano, di solito, in estate o in primavera.

Reperti. 1 preparato: ninfe.

ITALIA - Emilia Romagna: 1 preparato.

REGGIO EMILIA: **Castellarano**, Roteglia, Fiume Secchia, 200 m, 5.VII.2001, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi (INV 1596/01).

Baetis (Baetis) pavidus Grandi, 1949

La specie è stata descritta in Italia per alcune località dell'Emilia e della Calabria, attualmente è nota per le regioni peninsulari e la Sicilia. Nel complesso è considerata un elemento Atlanto - Mediterraneo diffusa dalla penisola Iberica alla Francia meridionale e all'area magrebina.

In Friuli è stata trovata solamente in una località di pianura.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono il tratto medio e inferiore dei torrenti, ma si possono trovare anche più a monte, fino a 1000 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Amano i tratti dei corsi d'acqua con acque veloci, substrati con ghiaia o ciottoli, dove trovano il loro nutrimento costituito prevalentemente da alghe unicellulari o particolato organico.

Le ninfe si sviluppano, di solito, in primavera o estate. Gli adulti sfarfallano in estate o primavera, talvolta anche in autunno.

Reperti. 2 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 1 preparato.

PORDENONE: **S. Quirino**, Canale Maggiore, 135 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1597/02 esemplare deteriorato durante la determinazione).

ITALIA - Emilia Romagna: 1 preparato.

REGGIO EMILIA: **Castellarano**, Roteglia, Fiume Secchia, 200 m, 5.VII.2001, 3 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1597/01, un esemplare smontato per la determinazione).

Baetis (Baetis) liebenauae Keffermüller, 1974

Descritta in Polonia verso la fine del secolo scorso, è stata in seguito segnalata in diversi paesi dell'Europa centro orientale e occidentale, della ex Jugoslavia e in Svezia. In Italia è diffusa nelle regioni settentrionali.

In Friuli Venezia Giulia è comune ed abbondante nelle zone di pianura, ma è nota anche per alcune località delle zone di montagna.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare dai ruscelli di sorgente fino al tratto superiore dei fiumi, ma sempre in presenza di substrato coperto di ghiaia fine e abbondante vegetazione a macrofite. Non dimostrano particolari esigenze di temperatura, tuttavia, non si spingono oltre i 600 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). In Friuli Venezia Giulia, *B. liebenauae* è una specie tipica delle rogge e dei fiumi di risorgiva, inoltre, si trova facilmente anche nei canali artificiali.

Lo sviluppo delle ninfe è perlopiù estivo, tuttavia può avvenire anche nelle altre stagioni con due o tre generazioni annue (ciclo bi o trivoltino). Gli adulti sfarfallano in primavera, estate o autunno.

Reperti. 247 preparati totali: 14 adulti, 1 subimmagini, 232 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 239 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Pietrarossa, Canale Locavaz presso il ponte sull'autostrada, 9 m, 20.II.1987, 6 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/22); idem, 19.IV.1984, 20 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/26); idem, 26.VIII.1987, 8 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/28); idem, 19.XI.1986, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0513/29); idem, 26.VIII.1987, 5 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/30); idem, 20.II.1987, 3 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/32); idem, 15.IV.1987, 20 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/43); **Fogliano**, Canale de'Dottori, 21 m, 30.IX.1986, 41 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/01); **Monfalcone**, Stagno di Pietrarossa, 3 m, 12.VIII.993, 50 nn, F. Stoch (INV 0513/02); **S. Canzian d'Isonzo**, Canale di Grode, 6 m, 20.V.1986, 50 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/04); Clici, Canale dei Clici, 5 m, 27.VI.1986, 50 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/03); Staranzano, Marina Julia, Bonifica del Brancolo, 2 m, 2.X.1986, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0513/05).

PORDENONE: **Azzano X**, Roggia Beverella preso confluenza con F. Sile, 14 m, 11.IX.1986, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin (INV 1146/29); Fiumesin, Fiume Fiume, 16 m, 31.III.1987, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1146/59); Ponte Via Troiat, Fiume Sile, 14 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/23); **Brugnera**, in centro all'abitato, Fiume Livenza, 13 m, 17.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin (INV 1146/14); Tamai, Fiume Sentiron, 20 m, 10.V.1992, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0021/35); **Chions**, Lago Bric, Roggia Briga, 20 m, 21.IV.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/53); idem, Roggia Baidessa, 19 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/35); Taiedo, Roggia Beverella, 19 m, 2.V.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/32); Taiedo, Roggia Redenta, 19 m, 2.V.1984,

2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/42); idem, Roggia di Villotta, 19 m, 2.V.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/40); idem 1 n (INV 1146/43); Torrate, Roggia Barel Sifon, 23 m, 21.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/41); Villotta, Roggia di Villotta, 16 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/39); **Cordenons**, Rio Roial alla confluenza con F. Meduna, 29 m, 12.IX.1986, 25 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/11); Risorgive Vinchiaruzzo, 6.XI.2012, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 0021/64); Sorgenti, Rio Vena Storta, 25 m, 12.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/27); Mulin Brusà, Rio Senta, 35 m, 12.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin (INV 1146/07); Ponte Valeri; Canale Battistin, 29 m, 12.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/49); **Fiume Veneto**, in centro all'abitato, Fiume Fiume, 20 m, 11.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/08); Canale Brentella presso confluenza con F. Meduna, 28 m, 11.IX.1986, 50 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/16); Roggia Schizzi, 22 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/58); Risi, Rio Rui, 26 m, 11.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/31); **Fontanafredda**, tra Fiaschetti e Nave, Fiume Livenza 30 m, 24.IX.1986, 25 nn, F. Stoch, B. Zanolin (INV 1146/18); Nave, Rio Orzaia, 26 m, 24.IX.1986, 8 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/20); idem, Rio Sclausit, 30 m, 24.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/15); Ranzano, Roggia Rostolina, 40 m, 24.IX.1986, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/19); idem, Sorgiva di Valgrande, 40 m, 24.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/28); **Morsano al Tagliamento**, Ponte Palù, Canale Taglio nuovo, 14 m, 19.IV.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/38); **Pasiano**, S. Andrea, Fiume Fiume, 15 m, 17.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/56); **Polcenigo**, Artugna, Rio Molle, 37 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/22); S. Giovanni, Fiume Livenza, 26 m, 24.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/01); Rio Fontaniva alla confluenza con F. Livenza, 37 m, 24.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/09); **Porcia**, La Roia, in centro all'abitato, 23 m, 13.V.1992, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/37); Palse, Roggia S. Rocco, 23 m, 13.V.1992, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0021/40); idem 12.IX.1986, 11 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/21); Pieve, Rio Molinata, 32 m, 12.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/60); **Pordenone**, Borgo Meduna, Fiume Noncello, 15 m, 8.III.1997, 1♂, 2 ss♂, 2 ss♀, G. Governatori leg. (INV 0021/51); idem 7.III.1998, 1♂, G. Governatori leg. (INV 0021/52); Fiume Meduna presso il ponte sulla SS13, 26 m, 11.IX.1986, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/05); Torre, Fiume Noncello, 15 m, 11.II.1989, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0021/44); **Prata di Pordenone**, Fiume Meduna, 18 m, 17.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/04); **S. Vito al Tagliamento**, confluenza tra R. Vignela e R. Porchiarina, Roggia Vignela, 24 m, 9.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/34); Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22 m, 21.IV.1984, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/36); **Sacile**, in centro all'abitato, Fiume Livenza, 25 m, 8.III.1992, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/42); idem 24.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/13); Cavolano, Fiume Livenza, 21 m, 17.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/24); idem, Fosso Beuda, 21 m, 17.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/30); S. Giovanni del Tempio, Rio Paisa, 25 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/55); idem, Rio Paisetta, 85 m, 24.IX.1986, 25 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/02); idem, Rio Pianca, 27 m, 24.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/26); S. Michele, Rio Gravetta, 30 m, 29.IX.1986, 13 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/25); **Sesto al Reghena**, rogge attorno al centro storico, 12 m, 16.VI.2000, 4♂♂, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 0021/53); Canale Nuovo Reghena, 12 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/45); Roggia Ramuscello alla confluenza con Roggia di Gleris, 17 m, 21.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/51); Bagnarola, Acqua di Villa, 18 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/33); idem, Fiume Lemene, 16 m, 21.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/46); idem, Rigolo della Versiola, 18 m, 9.V.1984, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/47); idem 12 nn (INV 1146/48, CFR); idem 5 nn (INV 1146/50, CFR); idem 2 nn (INV 1146/54 esuvie); Bosco di Bagnarola, Roggia Versiola, 15 m, 9.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/44); Melmose, Bonifica Bortolussi, 16 m, 9.V.1984, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/37); Ponte Stalis, Roggia Venchiaredo, 15 m, 21.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1146/52); **Zoppola**, Fiume Fiume presso il ponte sulla SS13, 32 m, 11.IX.1986, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/57); Rio Fiumetto, presso ex Macello Zoppola, 36 m, 11.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. INV 1146/03; Rio Selvuzza a monte dell'allevamento ittico, 36 m, 11.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/10); Chiesa Castions, Roggia Castellana, 46 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/06); ponte tra Cusano e Zoppola, Rio Venuzza 30 m, 31.III.1987, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 1146/12); Orcenigo Inferiore, Fiume Sile, 34 m, 7.V.1992, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0021/33); idem, Roggia Castellana, 33 m, 7.V.1992, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0021/36); tra Ovoledo e Murlis, Roggia Brentella, 46 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1146/17).

TRIESTE: **Duino Aurisina**, S. Giovanni al Timavo, Bocche del Timavo, Fiume Timavo, 5 m, 10.V.1992, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0021/32).

UDINE: **Aiello**, Canale Barisada tra Joannis e Strassoldo, 13 m, 24.V.1989, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/61); Novacco, Canale Novacco, 9 m, anno 1987, 13 nn, F. Stoch et al., leg. (INV 0721/42); idem 24.V.1989, 27 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/64); **Amaro**, Laghetto di Amaro, Roggia del Molino, 260 m, 14.IX.1992, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0513/33); **Artegna**, acquedotto Friuli centrale presso SS13, Fiume Ledra, 180 m, 28.VIII.1987, 8 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/27); Presa dell'ENEL, affluenti del F. Ledra, 177 m, 26.III.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/26); **Bagnaria Arsa**, Strassoldo, Roggia di Privano, 13 m, anno 1987, 29 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/19); idem anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/67); **Bertiolo**, Desinis, Roggia

Bolzicco, 20 m, 23.VII.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/18); Le Perare, Roggia Puroia, 18 m, 23.VII.1987, 30 nn, F. Desio leg. (INV 0021/24); strada Portogruaro Basiliano, Roggia Bolzicco, 22 m, anno 1986, 43 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/14); idem, Roggia Puroia, 20 m, anno 1986, 41 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/16); idem, Roggia Cincessa, 20 m, 16.VII.1986, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/15); idem, anno 1986, 58 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/15); idem, Roggia Platischie, 23 m, anno 1986, 27 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/13); idem, Roggia Vampidora, 25 m, anno 1986, 24 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/12); Sterpo, Fiume Stella, 18 m, anno 1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/30); idem 26.II.1992, 18 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0721/57); idem, Roggia dei Molini, 23 m, 2.XI.1991, 1♀, 4 ss♂, 3 ss♀, F. Desio leg. (INV 0021/20); idem 2.XI.1991, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0021/21); idem, anno 1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/11); Virco, Biotopo delle Risorgive, 25 m, 23.VI.2001, 1♂, 1 s♂, 5♀♀, F. Desio leg. (INV 0513/40); idem (torbiera alcalina E Roggia di Virco), 2.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0513/41); **Buia**, Fiume Ledra alla confluenza con R. Bosso, 175 m, 23.VIII.1991, 20 nn, F. Desio leg. (INV 0513/09); idem, ponte sulla strada Osovana, 165 m, 5.IX.1991, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/10); Campo, Sorgenti del Rio Gelato, Rio Gelato, 170 m, 1.XI.1991, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0021/19); idem 6.IX.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0021/29); idem 23.VII.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0021/46); idem 1.XI.1991, 1 am, F. Desio leg. (INV 0021/49); Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 28.VI.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0021/08); idem 30.VII.1995, 2♂♂, 5♀♀, F. Desio leg. (INV 0021/48); Campo Superiore, Rio Ramp 170 m, 5.VII.1988, 25 nn, F. Desio leg. (INV 0021/25); Rio Bosso alla confluenza tra R. Bosso e R. Veledis, 179 m, 26.III.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0021/27); idem 10.VII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/07); idem 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch et al., (INV 0513/08); S. Floriano, Fiume Ledra, 167 m, 11.V.1989, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0021/45); Torrente Corno presso il ponte sulla vecchia Strada Osovana, 171 m, 11.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0513/11); **Camino al Tagliamento**, Bugnins vecchio, Roggia di Bugnins, 32 m, anno 1986, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/09); Glaunicco, Fiume Varmo, 29 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/08); **Carlino**, Fiume Zellina, 5 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/33); idem 6.III.1992, 13 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0721/45); **Castions di Strada**, Bivio Paradiso, Fiume Cormor, 13 m, 7.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0721/43); Palule Peloar, Fiume Zellina, 16 m, anno 1987, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/27); Saccon Larc, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1987, 11 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/60); **Cervignano**, Milleacque, Canale Precapò, 11 m, anno 1987, 80 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/76); Molin di Ponte, Fiume Aussa, 10 m, 19.III.1992, 17 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/54); Muscoli, Canale Natocco, 8 m, anno 1987, 25 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/70); Scodovacca, Borgo Modena, Roggia Mortesina, 6 m, anno 1987, 13 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/01); idem, villa ERSA, Roggia Pulsin, 8 m, anno 1987, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/75); Strassoldo, Fiume Taglio di Cervignano, 10 m, anno 1987, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/72); **Codroipo**, a monte Allevamento Salvador, Roggia Ribosa, , 24 m, anno 1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/02); Allevamento Vendrame, Roggia della Cartiera, 24 m, anno 1986, 29 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/03); Casa Badoglio, Roggia del Molino di Taglio, 26 m, anno 1987, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/04); Molin di Muscletto, Fiume Taglio, 21 m, 26.II.1992, 28 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0721/59); Parco delle Risorgive, Acqua Reale, 35 m, anno 1986, 17 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/05); idem anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/65); idem, Roggia Acqua Bianca, 33 m, anno 1986, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/07); **Fagagna**, Villalta, Molini sul Ledra, Canale Ledra, 131 m, 18.II.1992, 7 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0513/12); **Fiumicello**, Fiume Isonzo presso il ponte SS direzione Pieris (GO), 12 m, 22.IX.1989, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/71); Levada, Canale Morto, 6 m, 2.X.1986, 25 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/50); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 18.VII.1987, 15 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/23); idem 26.VIII.1987, 10 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/24); idem 15.IV.1987, 5 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/25); idem 19.XI.1986, 15 nn, B. Zanolin leg. (INV 0513/31); **Gemona**, Lessi, Rio Rai, 179 m, 10.VI.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/06); idem, Roggia Bianca, 182 m, 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/13); **Gonars**, Paludi del F. Corno di S. Giorgio, 18 m, 5.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0513/42); **Majano**, Tiveriacco, Fiume Ledra, 160 m, 5.IX.1991, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/14); idem, La Vuache, 160 m, 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/15); **Martignacco**, Canale Ledra, 127 m, 8.VII.1984, 8 nn, F. Stoch leg. (INV 0513/16); Quartiere Fieristico Udine 2000, Canale Ledra, 127 m, 18.II.1992, 25 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0513/17); **Mereto di Tomba**, Savalons, Canale di S.Vito, 115 m, 8.VII.1985, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0021/62); **Muzzana del Turgnano**, Franceschinis, Roggia Levada, 7 m, anno 1986, 26 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/41); **Osoppo**, Sorgive di Bars, a monte dell'allevamento ittico, 163 m, 16.IX.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/19); idem a valle dell'allevamento Ittico, 163 m, 10.VII.1991, 100 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0513/18); **Palazzolo dello Stella**, Canale Cragno alla confluenza con R. Roiate, 5 m, anno 1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/34); Piancada, Fiume Stella, 5 m, 28.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/46); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 8 m, anno 1986, 43 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/06); idem 28.II.1992, 10 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/55); Fiume Torsa, dintorni del paese, 8 m, anno 1986, 23 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/38); Fiume Torsa tra, Ariis e Torsa, 11 m, anno 1986, 32 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/47); Paradiso, Roggia Revonchio, 13 m, anno 1986, 39 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/40); **Porpetto**, Fiume Corno di S. Giorgio, 10 m, anno 1987, 52 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/26); Bosco Sgobitta,

Roggia Corgnolizza, 11 m, anno 1987, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/37); Castello, Roggia del Molino di Porpetto, 12 m, anno 1987, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/69); idem anni '80, 29 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/73); Tre Ponti, Canale Zumello, 12 m, anno 1987, 11 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/29); **Pradamano**, Roggia Roiello, 80 m, 17.V.1993, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0021/50); **Reana del Rojale**, Remugnano, Roggia di Udine, 159 m, 28.VI.1985, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0021/01); **Rive d'Arcano**, De Mezzo, Rio Venata, 150 m, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0021/60); Ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0021/30); Torrente Corno di Buia, 138 m, 24.VII.1985, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 0513/44); **Rivignano**, Fiume Taglio a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 22 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/23); Fiume Stella presso confluenza con R. Miliana, 10 m, anno 1986, 22 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/31); Roggia Cerclizza sulla strada tra Ariis e Flambruzzo, 13 m, anno 1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/63); Ariis, roggia nell'abitato, 11 m, 9.III.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0021/61); idem 16.IV.2009, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0021/65); Roggia Broiziiz al confine tra Rivignano e Talmassons, 16 m, anno 1986, 66 nn, F. Stoch et al., (INV 0721/24); Flambruzzo, Biotopo Risorgive di Zarnicco, 15m, 13.VII.2001, 1♂, C. Morandini leg. (INV 0513/39); idem, Case Zarnicco, Roggia Cusana, olla W Zarnicco, 15 m, 24.VII.2001, 4♂♂, 1 ♀, F. Desio leg. (INV 0513/35); idem 24.VII.2001, 1♂, F. Desio leg. (INV 0513/36); idem, ramo E Roggia Cusana, 15 m, 2.VIII.2002, 2♀♀, 2 ss♀, F. Desio leg. (INV 0513/38, CFR, adulti da allevamento subimmagini)); idem, ramo W Roggia Cusana, 13 m, anno 1986, 41 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/20); idem, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, 14.VI.2001, 30 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0513/37); idem, Fiume Stella, 12 m, 5.VII.2005, 1♂, F. Desio leg. (INV 0021/54); idem 5.VII.2005, 2♂♂, 1 s♂, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 0021/55); idem, anno 1986, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/21); Sella, Canale Cragno, 11 m, anno 1986, 25 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/18); Sivigliano, Roggia della Stalla, 13 m, anno 1986, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/22); **Ruda**, Fredda, Roggia Fredda, 9 m, anno 1987, 10 nn, F. Stoch et al. leg. leg. (INV 0721/52); Perteole, Cavenzano, Roggia dei Prati, 12 m, 21.X.1987, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 0721/62); Saciletto di Ruda, Roggia Brischis, 13 m, anno 1987, 78 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/51); **S. Daniede del Friuli**, Cimano, Fiume Tagliamento presso il ponte, 156 m, 27.VII.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/31); Puint dal Pieli, Canale Ledra, 145 m, 18.II.1992, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0513/20); Villanova, Fiume Tagliamento, 115 m, 3.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0513/21); **S. Giorgio di Nogaro**, confluenza tra F. Corno e R. Corgnolizza, Fiume Corno di S. Giorgio, 6 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/68); Roggia Corgnolizza, tra S. Giorgio e Porpetto, 7 m, 5.III.1992, 25 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0721/49); Zellina, Fiume Zellina, 7 m, 2.III.1992, 6 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/56); **Talmassons**, Bonifica Palude di Mortegliano, Canale Palude di Mortegliano I, 19 m, anno 1986, 40 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/28); Casa di Guardia, Roggia Molinara, 20 m, anno 1986, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/25); idem, Roggia del Ponte, 19 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/48); **Teor**, Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/32); **Terzo d'Aquileia**, Ponte Rosso, Fiume Terzo, 2 m, 19.III.1992, 1 n, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0721/44); **Torviscosa**, Chiarmacis, Canale di Gronda, 10 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/66); idem anno 1986, 65 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/74); idem, Roggia Chiarmacis Occidentale, 15 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/36); idem, Roggia Roiale Orientale, 14 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/39); Malisana, Canale Zumello, 4 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/35); **Trasaghis**, Avasinis, dintorni del paese, Torrente Melò, 186 m, 29.VII.1988, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0021/28); idem 29.VII.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0021/47); idem, Bar Alla Trota, 190 m, 22.II.1988, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0513/34); **Udine**, Godia, Roggia di Palma, 120 m, 7.I.2005, 2 nn, L. Dorigo leg. (INV 0021/63); Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 31.X.1981, 20 nn, F. Desio leg. (INV 0021/03); idem 21.VII.1981, 6 n (INV 0021/07); 6 n (INV 0021/11); idem 13.XII.1980, 5 n (INV 0021/10); S. Osvaldo, Roggia di Udine, 100 m, 31.X.1981, 50 n, F. Desio leg. (INV 0021/05); idem 21.VII.1981, 15 n, (INV 0021/09); idem 2.V.1981, 9 n, (INV 0021/12); idem 13.XII.1980, 3 n (INV 0021/17); Via Marco Volpe (ex birreria Dormisch), Canale Ledra, 120 m, 29.IX.2005, 4 n, F. Desio leg. (INV 0021/56); Viale Volontari della Libertà, Roggia di Udine, 120 m, 31.X.1981, 31 n, F. Desio leg. (INV 0021/02); idem 7 n (INV 0021/16); idem 21.VII.1981, 9 n (INV 0021/04); idem 1 n (INV 0021/57); **Varmo**, Fiume Varmo alla confluenza con F. Tagliamento, 16 m, anno 1986, 110 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/17); Belgrado, Roggia di Belgrado, 17 m, anno 1986, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0721/10); Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/53); Case Nuove, Canale Collettore Orientale, 15 m, 23.VII.1987, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0021/22); Cornazzai, Canale Cragno Piccolo, 15 m, 23.VII.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0021/23); Madrisio, Fiume Varmo, 13 m, 20.III.1992, 24 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0721/58); Priorato, Fiume Varmo, 15 m, 5.VII.1986, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0021/13); S. Marituzza, Canale Cragno, 15 m, 5.VII.1986, 13 nn, F. Desio, (INV 0021/14); **Venzone**, Fontane di Portis, 250 m, 8.VIII.1990, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 0021/58); idem 25.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0021/59).

ITALIA - Lombardia: 1 preparato.

MILANO: **Milano**, Fontanile Valenti, 10.X.1990, 2♂♂, 1♀, A. Buffagni leg. et det. (INV 0021/06 Adulti da allevamento, dono A. Buffagni).

ITALIA - Veneto: 7 preparati.

TREVISO: **Gaiarine**, Francenigo, Fiume Livenza, 15 m, 10.V.1992, 20 nn, F. Desio leg. (INV 0021/39); **Morgano**,

Roggia Affluente del F. Sile, 23 m, 23.VII.1992, 20 nn, F. Desio leg. (INV 0021/38); **Ponte di Piave**, Grave Ponte, Fosso Negrisia, 20.IV.2000, 50 nn, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/05); idem 20.IV.2000, 10 ss♂, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/07, CFR); **S. Biagio in Callalta**, Roggia presso Olmi, 12 m, 23.VII.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0021/43); **Vedelago**, Casacorba, sorgenti del Fiume Sile di Treviso, 31 m, 23.VII.1992, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0021/34).

VENEZIA: **Fossalta**, Alvisopoli, Canale Taglio nuovo, 8 m, 28.III.1993, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0021/41).

Baetis (Baetis) vernus Curtis, 1834

È ampiamente diffusa in Europa dalla Norvegia alle regioni meridionali. Si spinge fino al limite orientale della Russia asiatica, ma verso Sud non supera le sponde europee del Mediterraneo. In Italia è presente nelle regioni peninsulari.

In Friuli Venezia Giulia è poco frequente, ma è stata trovata in tutte le zone della regione.

Note ecologiche. Le ninfe dimostrano una certa preferenza per il tratto medio e inferiore dei torrenti, ma si possono trovare fino a 2500 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). In Friuli è stata trovata dalla pianura fino alla bassa montagna.

Gli stadi larvali amano le acque con buona velocità di corrente, ma non dimostrano particolari preferenze di temperatura, né per il substrato. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Le ninfe si sviluppano abitualmente in estate, talora anche in primavera, con una o due generazioni annuali. Gli adulti sfarfallano per lo più in estate.

Reperti. 58 preparati totali: 56 ninfe, 2 adulti.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 58 preparati.

GORIZIA: **Gorizia**, Ponte IX Agosto, Fiume Isonzo, 57 m, 30.VIII.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0417/14); idem, 20.IX.1989, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0417/15); idem, 20.IX.1989, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0417/16 **); idem, 20.IX.1989, 30 nn, F. Stoch leg. (INV 0417/17, CFR *B. lutheri*); Torrente Groina presso trattoria "Al ponte", 67 m, 22.IX.1989, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0417/38); **Mariano del Friuli**, Torrente Versa, 32 m, 20.V.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/11).

PORDENONE: **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 4.V.1995, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/09); **Morsano al Tagliamento**, Fiume Tagliamento presso il ponte tra Mussons e Madrisio, 15 m, 23.VII.1998, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0417/12); **Polcenigo**, Rio Fontaniva alla confluenza con F. Livenza, 37 m, 24.IX.1987, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0417/34); **Porcia**, Pieve, Rio Molinata, 32 m, 12.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0417/04); **Sacile**, S. Giovanni del Tempio, Rio Paisa, 25 m, 24.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0417/03); **Travesio**, Torrente Cosa presso la latteria, 220 m, 31.III.1993, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0417/36); **Zoppola**, Fiume Fiume presso il ponte sulla SS13, 32 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0417/08).

UDINE: **Amaro**, Roggia del Molino presso il laghetto, 260 m, 14.IX.1992, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/46); idem 14.IX.1992, 1 n (INV 0417/47, CFR); Ponte Carnia, Fiume Fella, 290 m, 21.I.1987, 6 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0417/01); **Arta Terme**, Cedarchis, Torrente Chiarsò, 395 m, 16.IX.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/23 **); idem 100 nn (INV 0417/24); idem 10 nn (INV 0417/52, CFR); idem1 n (INV 0417/53, CFR); **Artegna**, Presa dell'ENEL, affluenti del F. Ledra, 177 m, 26.III.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0417/06); **Dogna**, Fiume Fella, 410 m, 9.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/55, CFR); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 18.VII.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0417/35); **Gemona**, Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/50); idem 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/51 **); **Majano**, Pers, Torrente Corno di Buia, 156 m, 29.V.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0417/37, CFR); **Moggio**, Fiume Fella, a valle del paese, 310 m, 13.VIII.1991, 11 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/25); idem 13.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/26 **); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/20); **Nimis**, Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/19); idem, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/32); **Ovaro**, Torrente Degano presso il ponte per Muina, 450 m, 18.IX.1991, 35 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/27); **Paluzza**, Timau, a valle del paese, Torrente But, 816 m, 16.IX.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/54, CFR); **Pontebba**, Torbiera P. Pramollo, ruscello emissario del lago artificiale, 1515 m, 4.VIII.2001, 1 n, F. Desio leg. (INV 0417/43); idem, ruscello a sinistra della strada, 1515 m, 4.VIII.2001, 1♂, F. Desio leg. (INV 0417/39, CFR); idem 4.VIII.2001, 1♂, F. Desio leg. (INV 0417/40, CFR); idem 4.VIII.2001, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0417/41, CFR); idem 9.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0417/42); **Resiutta**, Fiume Fella alla confluenza con T. Resia, 307 m, 21.I.1987, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0417/10); **Rive d'Arcano**, Torrente Corno di Buia, 138 m, 24.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0417/56); **Rivignano**, Ariis, roggia nel centro abitato, 11 m, 16.IV.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 0417/58); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a monte del ponte sull'autostrada, 15 m, 13.VII.2010, 1 n, F. Desio leg. (INV 0417/57); **S. Daniele del Friuli**, Casale Tondo, Torrente Repudio, 152 m, 2.VII.1988, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0417/05); Cimano, presso il ponte, Fiume Tagliamento, 156 m, 27.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0417/07); Villanova, Fiume Tagliamento, 115 m, 3.II.1992, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0417/48); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 28.V.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/49); **Tolmezzo**, Fiume Tagliamento presso confluenza con R. Cartiera, 265 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/28; idem, 6.VIII.1991, 60 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/29); idem, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg.

(INV 0417/30 **); idem, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/31 **); idem, 6.VIII.1991, 6 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/33); **Trasaghis**, Peonis, Torrente Leale presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.IX.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/18); **Udine**, Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 31.X.1981, 1 n, F. Desio leg. (INV 0417/02); **Varmo**, Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/13); **Venzone**, Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/21 **); idem, 6.VIII.1991, 27 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0417/22); idem, 2.XI.1995, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/44); idem, 2.XI.1995, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0417/45).

Baetis (Nigrobaetis) digitatus (BENGTSSON, 1912)

La distribuzione di tale specie non è ancora ben definita, tuttavia è nota in numerose regioni d'Europa, dalla Fennoscandia al Mediterraneo e, verso Est, fino alla Russia. In Italia è nota solo per alcune regioni.

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata in alcune località della bassa pianura.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono il tratto intermedio dei corsi d'acqua (hyporhithral ed epipotamal) con moderata velocità di corrente e in presenza di abbondante vegetazione a macrofite, fino a 500 m d'altitudine (BUFFAGNI et al. 2009). In Friuli si trova soprattutto nelle rogge delle risorgive. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Le ninfe si sviluppano abitualmente in primavera, talora anche in inverno o estate, per lo più con due generazioni annuali (ciclo bivoltino). Gli adulti sfarfallano di solito in primavera, ma anche in estate.

Reperti. 13 preparati totali: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 13 preparati.

GORIZIA: **Fogliano**, Canale de Dottori, 21m, 20.V.1986, 2n, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/04); **Mariano del Friuli**, Torrente Versa, 32m, 20.V.1991, 1n, F. Desio leg. (INV 1323/02); idem 30.X.1986, 20n, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/05); **Mossa**, Chiesa di S. Mauro, Torrente Barbucina, 55m, 30.X.1986, 2nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/03).

PORDENONE: **S. Vito al Tagliamento**, Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22m, 21.IV.1984, 1n, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/01).

UDINE: **Palazzolo dello Stella**, Canale Cragno confluenza con R. Roiate, 5m, anno 1986, 2nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/06); **Porpetto**, Castello, Roggia del Molino di Porpetto, 12m, anno 1987, 1n, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/10, esemplare studiato); idem 4nn (INV 1323/11, CFR); Tre Ponti, Canale Zumello, 12m, anno 1987, 5nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/07); **Rivignano**, Ariis, roggia in centro, 11m, 16.IV.2009, 2nn, F. Desio leg. (INV 1323/13); Flambruzzo, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15m, 14.VI.2001, 1n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1323/12, CFR); Sella, Canale Cragno, 11m, anno 1986, 6nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1323/08); Varmo, Madrisio, Fiume Varmo, 13m, 20.III.1992, 1n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1323/09, CFR).

Baetis (Nigrobaetis) muticus (LINNAEUS, 1758)

Entità specifica complessa, viene considerata un elemento paleartico occidentale, diffusa dalla Fennoscandia alla penisola Iberica al Marocco. Verso Est raggiunge la Turchia e il Kazahstan, tuttavia i limiti orientali della sua distribuzione sono più incerti. In Italia è nota per tutte le regioni.

In Friuli Venezia Giulia è abbastanza frequente in tutte le zone della regione.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare in diverse tipologie ambientali dai fiumi di pianura al tratto delle sorgenti, fino a 2000 m di altitudine (BUFFAGNI et al. 2009). In Friuli rivela una certa preferenza per i tratti di epi e metarhithral.

B. muticus non dimostra particolari esigenze di temperatura e substrato, tuttavia, preferisce le acque con debole velocità di corrente. Le ninfe, di solito, si rifugiano negli interstizi fra le ghiaie del fondale.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni con due o tre generazioni annuali (ciclo bi o trivoltino). Gli adulti sfarfallano per lo più in primavera o estate.

Reperti. 107 preparati totali: 103 ninfe, 4 adulti.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 103 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Pietrarossa, ponte autostrada, Canale Locavaz, 9 m, 15.IV.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 1281/58); **Dolegna**, Fiume Iudrio, 84 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/54); Vencò, Case Marcolini, Fiume Iudrio, 85 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/34); **Gorizia**, Torrente Groina presso trattoria "Al ponte", 67 m, 22.IX.1989, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/60).

PORDENONE: **Andreis**, Torrente Ledron, 450 m, 27.VII.1986, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/32); **Barcis**, Val Caltea, Pezzeda, Torrente Caltea, 425 m, 17.VII.1993, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/28); **Brugnera**, Parco di Villa Varda, Fiume Livenza, 13 m, 9.IV.1995, 1♂, G. Governatori leg. (INV 0396/16); **Chions**, Taiedo, Roggia Baidessa, 19 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/42); **Claut**, Casera Ferron, Rio presso Casera Ferron, 990 m, 24.V.2008, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 0396/37); S. Antonio, Torrente Settimana, 600 m, 16.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/30); **Clauzetto**, Pradis di Sotto, Gerchia (dintorni), Rio Molat, 515 m, 29.VII.1986, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/29); **Cordenons**, Sorgenti Fiume Noncello, 35 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1281/37); **Erto e Casso**, Torrente Val Lagaria tra Case Liron e Case Prada, 734 m, 23.VII.2005, 20 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0396/30); **Frisanco**, confluenza tra R. Muiè e Rugo del Fier, Rugo del Fier, 350 m, 30.VIII.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/28); Val Colvera, Torrente

Colvera di Jouf, 600 m, 17.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/31); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, , 330 m, 19.VIII.1993, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/45); **S. Quirino**, Canale Maggiore, 135 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1281/36); **Sesto al Reghena**, Bagnarola, Roggia Rigolo della Versiola, 18 m, 9.V.1984, 19 nn, F. Stoch leg. (INV 1281/41); **Tramonti di Sopra**, Torrente Viellia presso il campeggio, 365 m, 29.VII.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/27); Campeggio Tramonti, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 7 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/46); Mulino Zatti, Roggia del Mulino Zatti, 360 m, 12.IX.2009, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0396/40).

TRIESTE: **Duino Aurisina**, S. Giovanni al Timavo, Bocche del Timavo, Fiume Timavo, 5 m, 10.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/11); **Muggia**, Noghere, Rio Ospo, 5 m, 16.IV.1992, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1281/50); **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 2 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0396/12); Gornji Konec, Rifugio Premuda, Torrente Rosandra, 80 m, 30.X.1986, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/59).

UDINE: **Aiello**, Novacco, Canale Novacco, 9 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/48); **Ampezzo**, Lago di Sauris, Casar di Vuà, Rio Storto, 1020 m, 17.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/23); Torrente Lumiei presso la presa dell'ENEL, 575 m, 17.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/26); **Attimis** a valle del paese, Torrente Malina, 190 m, 5.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/08); **Bertiolo**, Roggia Platischie sulla strada Portogruaro-Basiliano, 23 m, anno 1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/47); Le Perare, Roggia Puroia, 18 m, 23.VII.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0396/08); Sterpo, Roggia dei Molini, 23 m, 2.XI.1991, 1♂, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0396/17); **Cervignano**, Molin di Ponte, Fiume Aussa, 10 m, 19.III.1992, 1 n, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1281/52); **Colloredo M.A.**, Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 30.I.1992, 9 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1281/49); idem 30.I.1992, 1 n, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1281/51); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 22.VII.1985, 19 nn, F. Desio leg. (INV 0396/01); idem 14.III.1983, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/05); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0396/14); **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/07); idem, Torrente Margò, 2 nn (INV 1281/04); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 1281/38); idem 18.VII.1987, 3 nn, B. Zanolin leg. (INV 1281/39); **Forni Avoltri**, Collina, a monte della segheria, Rio Plumbs, 1340 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/20); Pierabech, Torrente Avanza, presso stabilimento Goccia di Carnia, 975 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/17); **Forni di Sotto**, Rio Verde, 700 m, 16.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/16); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torre, Torrente Torre, 560 m, 9.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/26); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 30.VIII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/25); idem 28.XII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/27); Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/14); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 25.II.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/18); idem 26.VI.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/20); idem 24.IV.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/24); Vedronza, torrente Vedronza, a monte del borgo, 310 m, 19.VII.1988, 1 s♂, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0396/19); idem 1 n (INV 0396/21); idem 1 n (INV 0396/22); Valle del T. Vedronza, Affluente sx T. Vedronza pressi il guado a quota 330 m, 1.IX.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/23); **Moggio**, Fiume Fella, a valle del paese, 310 m, 13.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/01); Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 9 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/03); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 25 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/02); idem 3 nn (INV 1281/33); **Nimis**, Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 2.VIII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0396/06); idem 27.II.1990, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1281/56); **Ovaro**, Torrente Degano presso il ponte per Muina, 450 m, 18.IX.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/05); **Paularo**, Cason di Lanza, Rio del Museo, 1500 m, 15.VII.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/38); **Pontebba**, Torbiera P. Pramollo, ruscello a sinistra della strada, 1515 m, 4.VIII.2001, 1 ♀, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/62, CFR); Val Pontebbana, Rio Pricotic, 752 m, 15.VII.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/41); **Povoletto**, Torrente Racchiusana tra Magredis e Racchiuso, 158 m, 2.IX.1984, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0396/10); **Prato Carnico**, Chiampeis, Sorgente Chiampeis, 650 m, 18.VII.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/25); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/13); **Preone**, Stavoli Piè della Valle (ponte sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 17.VII.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0396/33); idem 6 nn (INV 0396/36); Val d'Arzino, Torrente Arzino sopra le cascate, 700 m, 27.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/34); Valle di Preone, Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 17.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/32); idem, Peraries (dintorni), Rio Secco, 600 m, 29.VIII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/35); **Resia**, Coritis, Torrente Resia, 570 m, 1.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0396/02); idem 6.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/22); Forra del Rio Nero, Rio Nero (Cerni Patok), 350 m, 30.IX.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 1468/24); Val Uccea, sotto costone „ta pod Zormi", Torrente Uccea, 738 m, 31.III.2003, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1468/25); idem, guado a quota 675 m, Torrente Uccea, 7.X.2002, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1468/26); **Resiutta**, Povici, Rio Serai, 340 m, 26.V.2003, 2 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1468/23); **Rigolato**, Faria Nele, Rio Nele, 675 m, 18.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/18); Ponte Lavador, Rio Gramulins, 795 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/19); **Rive d'Arcano**, ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0396/09); **Rivignano**, Sella, Canale Cragno, 11 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/40); **Ruda**, Fredda, Roggia Fredda, 9 m, anno 1987, 1 n, F.

Stoch et al. leg., (INV 1281/57); Saciletto di Ruda, Roggia Brischis, 13 m, anno 1987, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/53); **Sauris**, La Maina, Rio Mitreichenpoch, 1011 m, 12.III.1992, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/44); **Savogna**, Cedron, presso ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/09); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/06); **Taipana**, Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/11); **Talmassons**, Casa di Guardia, Roggia del Ponte, 19 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/55); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 27.II.1990, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1281/43); **Tarvisio**, Rio Gamberi a monte confluenza con R. Molino, 740 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/24); Fusine, ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 9.VI.2001, 5 nn, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 1281/61); **Trasaghis**, Cornino, Fiume Tagliamento a monte del paese, 155 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/35); Peonis, Torrente Leale presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.IX.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/15); **Udine**, Godia, Roggia di Palma, 120 m, 7.I.2005, 3 nn, L. Dorigo leg. (INV 0396/39); Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/04, CFR); **Varmo**, Cornazzai, Canale Cragno Piccolo, 15 m, 23.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0396/07); **Venzone**, Torrente Venzonassa, 235 m, 13.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1281/12); Fontane di Portis, 250 m, 8.VIII.1990, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 0396/31); Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1281/10); **Verzegnis**, Pozzis, Torrente Arzino, 590 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1281/21).

ITALIA - Emilia Romagna: 1 preparato.

REGGIO EMILIA: **Castellarano**, Fiume Secchia a monte confluenza con torrente Lucenta, 149 m (altitudine del comune), 5.VII.2001, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0396/29).

ITALIA - Lombardia: 1 preparato.

MILANO: **Milano**, Fontanile Grando, 122 m, 3.II.1992, 8 nn, A. Buffagni leg. et det. (INV 0396/13).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 2 preparati.

CAPODISTRIA: **Capodistria**, Osp, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0396/15).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.

KRANJ: **Bled**, Torrente Radovna a monte di Krnica, 481 m, 2.VIII.1992, 4 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0396/03).

Baetis (Nigrobaetis) niger (Linnaeus, 1758)

È considerata un elemento paleartico. La sua diffusione va dalle isole Britanniche alla Turchia, alla Siria e raggiunge gli Urali. Verso Sud si spinge fino alla Spagna. In Italia è nota per le regioni settentrionali.

In Friuli Venezia Giulia è nota solo per alcune rogge di risorgiva.

Note ecologiche. Le ninfe si trovano più spesso nel tratto intermedio dei corsi d'acqua (hyporhithral ed epipotamal), tuttavia, possono spingersi fino ai tratti di sorgente e ad un'altitudine di 1100 m di quota (Buffagni et al. 2009). Si adattano a diverse condizioni di temperatura, però preferiscono le acque con debole velocità di corrente e una buona copertura vegetale con macrofite. In Friuli Venezia Giulia, infatti, *B. niger* pare legata ai corsi d'acqua delle risorgive.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni, di solito con due generazioni annuali (ciclo bivoltino). Gli adulti sfarfallano in estate o in primavera.

Reperti. 17 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 16 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Pietrarossa, Canale Locavaz presso il ponte dell'autostrada, 9 m, 20.II.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0416/15, CFR); **Staranzano**, Marina Julia, Bonifica del Brancolo, 2 m, 2.X.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/06).

PORDENONE: **Cordenons**, Rio Roial alla confluenza con F. Meduna, 29 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0416/10); Risorgive Vinchiaruzzo, 6.XI.2012, 4 nn, L. Dorigo leg. (INV 0416/16); **Cordovado**, campo sportivo, Roggia Lugugnana, 13 m, 9.III.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/03, CFR); **Polcenigo**, Artugna, Rio Molle, 37 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0416/09); **Sacile**, Cavolano, Fosso Beuda, 21 m, 17.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0416/08); **Sesto al Reghena**, Bagnarola, Roggia Rigolo della Versiola, 18 m, 9.VI.1984, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/01); Ponte Stalis, Roggia Venchiaredo, 15 m, 21.IV.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/02, CFR); **Zoppola**, Rio

Fig. 2 - Adulto di *Baetis rhodani*; Roggia di Udine (foto L. Dorigo).
- Baetis rhodani, *adult; Roggia di Udine (photo L. Dorigo).*

Fiumetto, presso ex Macello Zoppola, 36 m, 11.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0416/13).

UDINE: **Bertiolo**, Le Perare, Roggia Puroia, 18 m, 5.VIII.2014, 1 n, F. Desio leg. (INV 0416/17); **Cervignano**, Molin di Ponte, Fiume Aussa, 10 m, 19.III.1992, 5 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0416/05); **Codroipo**, Parco delle Risorgive, Roggia Acqua Bianca, 33 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/11); **Majano**, Tiveriacco, La Vuache, 160 m, 10.VI.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/14); **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/07, CFR); **Porpetto**, Bosco Sgobitta, Roggia Corgnolizza, 11 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0416/12).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.

VENEZIA: Fossalta, Alvisopoli, Canale Taglio Nuovo, 8 m, 28.III.1993, 1 n, F. Desio leg. (INV 0416/04).

Baetis (Rhodobaetis) rhodani (Pictet, 1843)

Entità polimorfa, *B. rhodani* (Fig. 2) è diffusa in tutta Europa, ad eccezione della depressione del Caspio. In Italia è nota per tutte le regioni.

In Friuli Venezia Giulia è l'Efemerottero più diffuso nelle acque correnti.

Note ecologiche. Le ninfe colonizzano tutte le tipologie ambientali dalla pianura ai tratti di sorgente fino a 2000 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari esigenze di temperatura, tuttavia amano le acque con corrente veloce. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle ninfe avviene abitualmente in tutte le stagioni con due, tre o più generazioni annuali (ciclo bi, tri o multivoltino). Gli adulti sfarfallano di solito in primavera ed in estate, tuttavia tale fenomeno può verificarsi anche nelle stagioni più fredde.

Reperti. 412 preparati: ninfe 397, adulti 15.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 401 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Pietrarossa, Canale Locavaz presso il ponte dell'autostrada, 9 m, 26.VIII.1987, 50 nn, B. Zanolin leg. (INV 1283/35); idem 20.II.1987, 10 nn, (INV 1283/36); idem 1 n (INV 1283/41); idem 15.IV.1987, 1 n (INV 1283/37); idem 19.XI.1986, 7 nn (INV 1283/39); idem 26.VIII.1987, 8 nn (INV 1283/40); **Dolegna**, Fiume Judrio, 84 m, 30.IX.1986, 19 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/09); Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 80 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/03); **Fogliano**, Canale Secondario di S. Pietro, 22 m, 30.IX.1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/13); **Gorizia**, Ponte IX Agosto, Fiume Isonzo, 57 m, 20.VII.1984, 75 nn, F. Stoch leg. (INV 1321/15); Torrente Groina presso trattoria "Al ponte", 67 m, 22.IX.1989, 58 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/11); S. Mauro, Torrente Piumizza, 73 m, 30.IX.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/14); **Mariano del Friuli**, Torrente Versa, 32 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/12); **Ronchi dei Legionari**, Cave di Selz, 101 m, 16.III.1997, 1♂, G. Governatori leg. (INV 0028/80); **S. Floriano del Collio**, Affluente del T. Groina, 70 m, 14.IV.1990, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1141/01).

PORDENONE: **Andreis**, Torrente Ledron, 450 m, 17.VII.1986, 47 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/05); **Azzano X**, Fiumesin, Fiume Fiume, 16 m, 31.III.1987, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1141/03); **Barcis**, Torrente Caltea a monte Pian delle Case, 810 m, 23.VIII.2008, 3 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1143/65); idem 2 nn (INV 1283/68); Val Cellina, Torrente Cellina a monte del lago di Barcis, 400 m, 8.II.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1283/06); idem, Torrente Cellina alla confluenza col Rio Molassa, 350 m, 29.I.1993, 42 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/53); Val Pentina, Torrente Pentina, 500 m, 8.II.1993, 22 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1283/07); **Brugnera**, in centro all'abitato, Fiume Livenza, 13 m, 17.IX.1986, 14 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/28); **Caneva**, Fiaschetti, Torrente Siliga, 30 m, 24.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/07); **Castelnuovo del Friuli**, Almadis, Torrente Cosa, 249 m, 31.III.1993, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1321/04); Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.III.1993, 3 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1141/11); idem 31.VII.2010, 3 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1283/64); **Chions**, Roggia di Villotta, 19 m, 2.V.1984, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0028/25); Taiedo, Roggia Baidessa, 19 m, 2.V.1984, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 0028/23); Torrate, Roggia Barel Sifon, 23 m, 21.IV.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0028/31); Villotta, Roggia di Villotta, 16 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0028/17); **Claut**, Contron, Torrente Cellina, 458 m, 28.XI.2009, 19♂♂, 3♀♀, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1283/62); Lesis, tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, Torrente Cellina, 650 m, 10.IX.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 1283/43); idem 23.VII.2005, 8 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1283/44); **Clauzetto**, Pradis di Sotto, Gerchia (dintorni), Rio Molat, 515 m, 29.VII.1986, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/02); idem 29.VII.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/09); idem 31.VII.2010, 2 nn, L. Dorigo leg. (INV 1283/69); **Cordenons**, Rio Roial alla confluenza con F. Meduna, 29 m, 12.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/18); Mulin Brusà, Rio Senta, 35 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/30); Ponte Valeri, Canale Battistin, 29 m, 12.IX.1987, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/05); Sorgenti, Rio Vena Storta, 25 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/15); **Erto e Casso**, Torrente Val Lagaria tra Case Liron e Case Prada, 734 m, 23.VII.2005, 6 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1283/45); **Fiume Veneto**, Canale Brentella presso confluenza con F. Meduna, 28 m, 11.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/20); Fiume Fiume in centro all'abitato, 20 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/33); **Fontanafredda**, Via Pieve, Roggia Guzza, 25 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1141/35); Fiume Livenza tra Fiaschetti e Nave, 30 m, 24.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/31); Nave, Rio Sclausit, 30 m, 24.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/25); Ranzano, Roggia Rostolina, 40 m, 24.IX.1986, 11 nn, F. Stoch, B.

Zanolin leg. (INV 1141/23); idem, Sorgiva di Valgrande, 40 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/16); **Frisanco**, dintorni del paese, Torrente Colvera, 440 m, 19.III.2004, 10 nn, L. Dorigo leg. (INV 1283/59); confluenza tra R. Muiè e Rugo del Fier, Rugo del Fier, 350 m, 30.VIII.2005, 7 n, F. Desio leg. (INV 1283/47); Val Colvera, Torrente Colvera di Jouf, 600 m, 17.VII.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/03); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 4.V.1995, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/45); idem 3.IV.1995, 28 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1141/48); **Montereale Val Cellina**, galleria Siviledo, Torrente Cellina, 330 m, 19.VIII.1993, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/40); idem 8.II.1993, 41 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/54); **Morsano al Tagliamento**, Ponte di Madrisio, Fiume Tagliamento, 15 m, 2.VI.2005, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/81); Roggia Ramonchiaro sulla strada per Portogruaro, 18 m, 19.IV.1984, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 0028/15); **Pinzano**, Fiume Tagliamento, 150 m, 3.II.1992, 10 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0746/40); **Polcenigo**, Torrente Gorgazzo a valle del paese, 50 m, 23.VII.2005, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0028/82); Artugna, Rio Molle, 37 m, 24.IX.1986, 9 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/13); Sorgenti La Santissima, Fiume Livenza, 33 m, 8.III.1992, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0028/41); idem 24.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/19); **Porcia**, Palse, Roggia S. Rocco, 23 m, 10.V.1992, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0028/39); Pieve, Rio Molinata, 32 m, 12.IX.1986, 17 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/08 ninfe immature); **Pordenone**, Fiume Noncello in centro città, 15 m, 10.VI.1995, 1♀, F. Desio leg. (INV 0028/72, CFR); idem, in zona seminario, 20 m, 9.IV.1987, 1 n, G. Governatori leg. (INV 1141/41); Via del Maglio, Canaletta Tomadini, 22 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/29); strada tra Pordenone e Oderzo, Fiume Meduna, 17 m, 31.III.1987, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1141/37); Borgo Meduna, Fiume Noncello, 15 m, Marzo 994, 1♂, G. Governatori leg. (INV 0028/67); idem 7.III.1998, 1♂, G. Governatori leg. (INV 1141/44); idem 22.III.1988, 1♂ G. Governatori leg. (INV 1141/46); **Prata di Pordenone**, Fiume Meduna, 18 m, 17.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/32); **S. Quirino**, Canale Maggiore, 135 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/12); **S. Vito al Tagliamento**, Roggia Vignela alla confluenza con Roggia Porchiarina, 24 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0028/24); Canedo, Roggia Canedo, 29 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0028/16); Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22 m, 21.IV.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0028/22); **Sacile**, Torrente Grava presso confluenza con Rio Gravetta, 30 m, 21.IX.1987, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1141/34); Borgo Schiavoi, Fiume Meschio, 28 m, 17.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/14); Cavolano, Fiume Livenza, 21 m, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/17); idem, Fosso Beuda, 21 m, 17.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/24); **Sequals**, Torrente Cosa tra Lestans e Borgo Ampiano, 185 m, 9.IX.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/53, CFR); idem 9.IX.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0028/54); **Sesto al Reghena**, Melmose, Bonifica Bortolussi, 16 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0028/26 esuvia larvale); **Spilimbergo**, Istrago, Roggia di Lestans, 141 m, anno 1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/06); **Tramonti di Sotto**, nel campeggio, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 61 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1141/51); **Tramonti di Sopra**, Campeggio Tramonti, Torrente Viellia, 365 m, 29.VII.1986, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/01); idem 29.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/08); Mulino Zatti, Roggia del Mulino Zatti, 360 m, 12.IX.2009, 7 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1283/66); **Travesio**, Latteria Travesio, Torrente Cosa, 220 m, 31.III.1993, 6 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1321/03); **Vito d'Asio**, Casiacco, Rio Barquet, 170 m, 29.VI.1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/04); **Zoppola**, Fiume Fiume presso il ponte sulla SS13, 32 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/09); Rio Fiumetto presso ex Macello Zoppola, 36 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/27); Rio Meduna a monte allevamento SIRAM, 48 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/26); Roggia Brentella tra Ovoledo e Murlis, 46 m, 11.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/21); Orcenigo Inferiore, Fiume Sile, 34 m, 7.V.1992, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/40); idem, Roggia Castellana, 33 m, 7.V.1992, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0028/37); Orcenigo Superiore, Fiume Fiume, 35 m, 7.V.1992, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/61); idem, Fiume Fiume, 40 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/22).

TRIESTE: **Muggia**, Noghere, Rio Ospo, 5 m, 16.IV.1992, 17 nn, F. Stoch leg. (INV 1321/16); **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0028/77); Gornji Konec, Rifugio Premuda, Torrente Rosandra, 80 m, 22.IV.2011, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1321/05); idem 3.X.1986; 50 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/10).

UDINE: **Aiello**, Novacco, Canale Novacco, 9 m, anno 1987, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/24); Canale Barisada tra Joannis e Strassoldo, 13 m, 24.V.1989, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0746/41), **Amaro**, Laghetto di Amaro, Roggia del Molino, 260 m, 14.IX.1992, 9 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/10); Ponte Carnia, Fiume Fella, 290 m, 21.I.1987, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1283/27); **Arta Terme**, Cedarchis, Torrente Chiarsò, 395 m, 16.IX.1991, 130 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/49); idem 5.VIII.2009, 1 ♂, 1s♂, F. Desio leg. (INV 1283/60); Lavoreit, Torrente Chiarsò, 425 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/11); **Artegna**, acquedotto Friuli centrale SS13, Fiume Ledra, 180 m, 23.IV.1987, 15 nn, B. Zanolin leg. (INV 1283/31); idem 28.VIII.1987, 20 nn (INV 1283/32); idem 25.XI.1986, 15 nn (INV 1283/33); idem 20.II.1987, 10 nn (INV 1283/34); Presa dell'ENEL, affluenti del F. Ledra, 177 m, 26.III.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/49); idem 7 nn (INV 0028/56); idem 1 n (INV 0028/58, CFR); **Attimis**, a valle del paese, Torrente Malina, 190 m, 5.VIII.1991, 38 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/20); Forame, Torrente Malina, 250 m, 1.XI.1991, 2 nn, F. Desio leg., (INV 0028/73); Racchiuso, Canalutto, Torrente Racchiusana, 225 m,

8.VII.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/08); idem 1 n (INV 0028/12); idem 18.V.1984, 1 n (INV 0028/09); idem 6.XI.1983, 1 n (INV 0028/14); idem 1.XI.1991, 5 nn (INV 0028/75); **Bagnaria Arsa**, Strassoldo, Roggia di Privano, 13 m, anno 1987, 13 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/19); **Bertiolo**, Desinis, Roggia Bolzicco, 20 m, 23.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/43); Sterpo, Fiume Stella, 18 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/12); idem 26.II.1992, 3 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0746/33); idem, Roggia dei Molini, 23 m, 2.XI.1991, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0028/74); idem, anno 1986, 56 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/09); strada Portogruaro-Basiliano, Roggia Bolzicco, 22 m, anno 1986, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/02); idem, Roggia Cincessa, 20 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/08); idem, Roggia Platischie, 23 m, anno 1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/11); idem, Roggia Puroia 20 m, anno 1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/10); idem, Roggia Vampidora, 25 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/06); **Buia**, Campo, Sorgenti del Rio Gelato, Rio Gelato, 170 m, 23.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/68); Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 28.VI.1986, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0028/34); Campo Superiore, Rio Ramp, 170 m, 5.VII.1988, 13 nn, F. Desio leg. leg. (INV 0028/51); Case Rai, Rio Rai, 176 m, 26.III.1988, 211 nn, F. Desio leg. (INV 0028/55); Fiume Ledra alla confluenza con R. Bosso, 175 m, 23.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/05); idem, presso il ponte sulla strada Osovana, 165 m, 5.IX.1991, 18 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/27); Rio Bosso alla confluenza con R. Veledis, 179 m, 26.III.1988, 21 nn, F. Desio leg. (INV 0028/57); idem 10.VI.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/02); S. Floriano, Fiume Ledra, 167 m, 11.V.1989, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0028/65); Torrente Corno di Buia presso il ponte sulla vecchia Strada Osovana, 171 m, 22.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/46); **Castions di Strada**, Bivio Paradiso, Fiume Cormor, 13 m, 7.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0746/31); **Cavazzo**, Rio Segherie, 200 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/22); Somplago, Rio Schiasazze, 195 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/19); **Cercivento**, Pit Pecol, Torrente Gladegna, 650 m, 30.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/13); **Cervignano**, Milleacque, Canale Precapò, 11 m, anno 1987, 8 nn, F. Stoch et al. leg., (INV 0746/45); Muscoli, Fiume Taglio di Cervignano, 8 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/20); Scodovacca, Borgo Modena, Roggia Mortesina, 6 m, anno 1987, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/18); idem, Villa ERSA, Roggia Pulsin, 8 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/44); Strassoldo, Fiume Taglio di Cervignano, 10 m, anno 1987, 23 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/43); **Chiusaforte**, Casasola, Fiume Fella, 364 m, 17.VII.1990, 62 nn, F. Desio leg. (INV 1141/02); idem 9.VIII.1991, 7 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/37); Raccolana, Torrente Raccolana, 385 m, 9.VIII.1991, 42 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/35); Val Raccolana, Pezzeit, Torrente Raccolana, 480 m, 2.IX.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 1283/67); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, Fiume Natisone, 140 m, 29.VI.1986, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0028/36); **Codroipo**, Molin di Muscletto, Fiume Taglio, 21 m, 26.II.1992, 37 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0746/27); Parco delle Risorgive, Roggia Acqua Bianca, 33 m, anno 1986, 37 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/04); **Colloredo M.A.**, Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 30.I.1992, 31 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 0746/38); idem 2 nn (INV 1141/43); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 13.III.1984, 2 nn, F. Desio leg., (INV 0028/05); idem 28.VI.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/18); idem 22.VII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/30); idem 9.XI.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/35); idem 28.I.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/48); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0028/63); **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 76 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/61); idem, Torrente Margò, 214 nn (INV 1143/45); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 7.II.2000, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0028/85); idem 29.IV.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/50); idem 6.V.1999, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1141/52); **Dignano**, Fiume Tagliamento, 800m a valle del ponte per Spilimbergo, 90 m, 3.II.1992, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0746/37); **Dogna**, Fiume Fella, 410 m, 9.VIII.1991, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/40); Torrente Dogna, 410 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/23); Sella Somdogna, Torrente Dogna, 1125 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/15); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 43 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/19); Villalta, Molini sul Ledra, Canale Ledra, 131 m, 18.II.1992, 18 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0746/35); **Fiumicello**, Ponte SS Pieris, Fiume Isonzo, 12 m, 22.IX.1989, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/08); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 30 nn, B. Zanolin leg. (INV 1283/28); idem 18.II.1987, 100 nn (INV 1283/29); idem 19.XI.1986, 8 nn (INV 1283/30); idem 28.VIII.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 1283/42); **Forgaria**, Cornino, Somp Cornino, Roggia di Cornino, 158 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1283/46); **Forni Avoltri**, Pierabech, Torrente Avanza, presso stabilimento Goccia di Carnia, 975 m, 25.III.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/14); Rio Armentis tra Sigilletto e Collina, 1200 m, 25.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/24); **Forni di Sopra**, Andrazza, C. Plazaretta, Fiume Tagliamento, 837 m, 18.IX.1991, 130 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/52); idem 18.IX.1991, 45 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/57); **Forni di Sotto**, Rio Verde, 700 m, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/10); Sacrovint, Fiume Tagliamento, 663 m, 6.VIII.1991, 60 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/60); **Gemona**, Lessi, Rio Rai, 179 m, 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/01); Godo, La Roggia di Gemona, 188 m, 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0746/15); Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 7 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/10); **Gonars**, Paludi del F. Corno di S. Giorgio, 18 m, 5.VI.2001, 10 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1354/06); **Grimacco**, Clodig, Torrente Val Codariana, 255

m, 25.VII.2007, 2♂♂, 1♀, F. Desio leg. (INV 1283/63); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torre, Torrente Torre, 560 m, 9.II.1987, 1♀, F. Desio leg. (INV 0722/35, CFR); idem 23.IX.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0722/43); idem, Musi, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 9.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0722/01); idem 22.VII.1988, 7 nn (INV 0722/04); idem 11.V.1988, 9 nn (INV 0722/05); idem 9.III.1988, 21 nn (INV 0722/06); idem 26.XI.1987, 5 nn (INV 0722/07); idem 5.V.1988, 6 nn (INV 0722/08); idem 20.IV.1988, 3 nn (INV 0722/21); idem 28.XII.1987, 5 nn (INV 0722/22); idem 20.X.1987, 3 nn (INV 0722/29); idem 1.X.1988, 1♀ (INV 0722/38, CFR); idem 4.II.1988, 13 nn (INV 0722/39); idem 30.VIII.1988, 14 nn (INV 0722/40); Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 146 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/22); idem, Rio Potcladie, 313 m, 25.III.2012, 2♂♂, 1♀, S. Di Natale leg. (INV 1283/65); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 21.III.1987, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0722/31); idem 25.II.1987, 4 nn (INV 0722/32); idem 24.IV.1987, 5 nn (INV 0722/33); idem 20.XI.1986, 1 n (INV 0722/42); idem 23.IX.1986, 2 nn (INV 0722/45); idem 28.X.1986, 2 nn (INV 0722/46); idem 23.VII.1986, 2 nn (INV 1283/48); idem, 450 m, 27.V.1987, 1 n (INV 0722/23); idem 29.I.1987, 3 nn (INV 0722/30); idem 23.XII.1986, 1 n (INV 0722/44); Valle del T. Vedronza, Torrente Vedronza, guado quota 330 m, 4.XII.1987, 9 nn, F. Desio leg. (INV 0722/18); idem 19.I.1988, 5 nn (INV 0722/14); idem 22.II.1988, 1 n (INV 0722/27); idem 19.VII.1988, 3 nn (INV 0722/28); idem 8.X.1988, 5 nn (INV 0722/11); idem 11.XI.1988, 2 nn, (INV 0722/02); idem 1 ♀ (INV 0722/36, CFR); idem 2.III.1989, 4 nn (INV 0722/12); idem 1.X.1999, 1 n, (INV 0722/24); idem, Affluente sx T. Vedronza presso guado a quota 330 m, 22.II.1988, 16 nn, F. Desio leg. (INV 0722/03); idem 11.XI.1988, 21 nn (INV 0722/09); idem 10.VI.1988, 6 nn (INV 0722/13); idem 23.IV.1988, 6 nn (INV 0722/15); idem 19.I.1988, 15 nn (INV 0722/17); idem 4.XII.1987, 48 nn (INV 0722/19); idem 1.X.1999, 10 nn (INV 0722/20); idem 8.X.1988, 8 nn (INV 0722/34); idem 2 nn (INV 0722/26); idem 30 nn (INV 0722/37); Vedronza, Torrente Torre, 310 m, 13.VII.1989, 19 nn, F. Desio leg. (INV 0722/16); **Majano**, Tiveriacco, Fiume Ledra, 160 m, 5.VIII.1991, 106 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/07); **Malborghetto Valbruna**, Bagni di Lusnizza, Fiume Fella, 630 m, 6.VIII.1991, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/41); Ugovizza, Fiume Fella, 770 m, 6.VIII.1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/31); **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/01, CFR); **Martignacco**, Canale Ledra, 130 m, 13.IV.1965, 2 nn, C. Morandini leg. (INV 0028/10); Quartiere Fieristico Udine 2000, Canale Ledra, 127 m, 18.II.1992, 9 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0746/34); **Moggio**, Fiume Fella a valle del paese, 310 m, 13.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/43); Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/38); Rio Travasans tra Moggio e Campiolo, 325 m, 2.IX.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/18); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 111 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/62); **Nimis**, Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 37 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/24); Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 2.VIII.1985, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0028/28); idem 27.II.1990, 30 nn, F. Desio leg. (INV 1141/04); idem 5.VIII.1991, 173 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/21); **Osoppo**, Sorgive di Bars a monte dell'allevamento ittico, 163 m, 16.IX.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/28); idem a valle dell'allevamento ittico, 10.VII.1991, 82 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/25); **Ovaro**, Patuscera, Torrente Pesarina, 525 m, 22.VIII.1991, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/53); idem 22.VIII.1991, 128 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/55); Torrente Degano presso il ponte per Muina, 450 m, 18.IX.1991, 200 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/47); **Paluzza**, Timau, a valle del paese, Torrente But, 816 m, 16.IX.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/48); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 16.IX.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/50); idem 12.IX.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/20); Casera Valbertad Bassa, Rio Cordin, 1403 m, 17.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/45); Cason di Lanza, Rio del Museo, 1500 m, 1.VIII.2003, 1 n, L. Simonetto leg. (INV 1283/49); idem 15VII.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 1283/61); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 8 m, 28.II.1992, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0746/32); Fiume Torsa, tra Ariis e Torsa, 11 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/16); Paradiso, Roggia Revonchio, 13 m, anno 1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/14); **Pontebba**, Fiume Fella presso il campo sportivo, 568 m, 3.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/25); idem, presso l'ex caserma di artiglieria, 550 m, 9.VIII.1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/36); Torrente Pontebbana, nel centro abitato, 568 m, 9.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/30); Torbiera P. Pramollo, Ruscello emissario del lago artificiale, 1515 m, 4.VIII.2001, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1354/05); **Porpetto**, Fiume Corno di S. Giorgio, 10 m, anno 1987, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/22); Castello, Roggia del Molino di Porpetto, 12 m, anno 1987, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/26); **Povoletto**, tra Magredis e Racchiuso, Torrente Racchiusana, 160 m 3.XI.1982, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0028/06); idem 3.XI.1982, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0028/07 ninfe immature); idem 18.V.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/11); idem 2.IX.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/13); tra Savorgnano del Torre e Attimis, Torrente Malina 168 m, 8.VI.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/33); Magredis, Torrente Racchiusana alla confluenza con T. Malina, 143 m, 4.XII.1984, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0028/20); **Pradamano**, Roggia Roiello, 80 m, 7.V.1993, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0028/79); **Prato Carnico**, Pesaris, Torrente Pesarina a monte della segheria, 910 m, 22.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/58); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 32 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/06); **Preone**, Val d'Arzino, Stavoli Piè della Valle, Rio Nanul, 780 m, 31.VIII.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1283/50); Valle di Preone, Peraries (dintorni), Rio Secco, 600 m, 29.VIII.2006, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1283/58); **Prepot-**

to, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 58 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/04); idem 27.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/26, CFR); **Pulfero**, Tiglio, ponte per Tarcetta, Fiume Natisone, 180 m, 25.VII.1991, 38 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/08); idem 25.VIII.1991, 44 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/12); **Reana del Rojale**, Remugnano, Roggia di Udine, 159 m, 28.VI.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/19); **Resia**, Coritis, Torrente Resia, 570 m, 1.VIII.1992, 2 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1141/38); Forra del Rio Nero (Cerni Patok), 350 m, 30.IX.2002, 2♂♂, F. Desio leg. (INV 1468/02); idem 30.IX.2002, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1468/14); Gost, Rio Las, 470 m, 2.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/17); Lischiazze, Ponte Tanabarmàn, Rio Barman, 586 m, 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1468/12); Plagna Bassa (Passo Tanamea dint), Rio Bianco di Tanamea, 826 m, 29.I.1989, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0722/10); idem 22.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0722/25); Rio Malicen presso confluenza col T. Resia, 440 m, 6.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/16); Rio Potoch presso confluenza col T. Resia, 410 m, 6.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/26); Val Uccea, sorgenti presso Sella Carnizza, 1060 m, 28.VI.1998, 8 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1141/49); idem 9.X.1999, 3 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1141/57); idem 23.XI.2000, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1141/61); idem, 13.VIII.2000, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1141/63); idem, 27.VI.2000, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1141/64); idem, Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 861 m, 7.X.2002, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1468/07); idem, Torrente Uccea sotto costone „ta pod Zormi", 738 m, 31.III.2003, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1468/13); idem, Casere Tanatinoff, sorgente in riva sinistra, Sorgenti nei pressi T. Uccea, 710 m, 26.XI.2000, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 1141/62); idem, Torrente Uccea presso il guado a quota 675 m, 18.IX.2004, 20 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 0722/41); idem 13.X.2005, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1283/52); idem 18.IX.2003, 2 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1283/53); idem 7.X.2002, 19 nn, F. Desio leg. (INV 1468/09); idem 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1468/10); Sorgenti nei pressi T. Uccea, a destra del Ponte SS646, 647 m, 7.X.1999, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1141/60); Sorgenti nei pressi T. Uccea al Km22 SS Tanamea Uccea, 711 m, 14.IX.1999, 13 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1141/55); idem 14.IX.1999, 7 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1141/58, CFR); Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 13.IV.2006, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1283/51); **Resiutta**, Fiume Fella alla confluenza con T. Resia, 307 m, 21.I.1987, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1141/47); Torrente Resia, 310 m, 1.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0028/76); idem, 13.VII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/44); Povici, Rio Resartico, 340 m, 30.IX.2002, 1 ♂, F. Desio leg. (INV 1468/15); idem, Rio Serai, 340 m, 26.V.2003, 1 n, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1468/11); Sorgenti presso R. Resartico, Sorgente I riva dx, 450 m, 10.IX.1999, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1141/59); idem, Sorgente II riva dx, 475 m, 10.IX.1999, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1141/56); **Rive d'Arcano**, ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/50); idem 2.VII.1988, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0028/59); **Rivignano**, Fiume Stella alla confluenza con R. Miliana, 10 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/03); Fiume Taglio a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/05); Ariis, roggia in centro, 11 m, 9.III.2006, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0028/83); tra Ariis e Flambruzzo, Roggia Cerclizza, 13 m, anno 1986, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/42); Flambruzzo, Fiume Stella presso allevamento ittico Freschi Filetti, 15 m, 13.VII.2010, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1354/09); idem, ramo W Roggia Cusana, 15 m, anno 1986, 13 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/13); idem, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 14.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1354/01); idem, giugno 2005, 20 nn, F. Desio leg. (INV 1354/07); Sivigliano, Roggia della Stalla, 13 m, anno 1986, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/07); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a valle del ponte sull'autostrada, 15 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0746/30); idem, 13.VII.2010, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1354/08); **Ruda**, Fredda, Roggia Fredda, 9 m, anno 1987, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1321/07); Saciletto, Roggia Brischis, 13 m, anno 1987, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/25); **S. Daniede del Friuli**, Ponte di Cimano, Fiume Tagliamento, 156 m, 27.VII.1988, 32 n, F. Desio leg. (INV 0028/52); Puint dal Pieli, Canale Ledra, 145 m, 18.II.1992, 25 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0746/39); Villanova, Fiume Tagliamento, 115 m, 3.II.1992, 5 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0746/36); **S. Giorgio di Nogaro**, R. Corgnolizza, tra S. Giorgio e Porpetto, 7 m, 5.III.1992, 2 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0746/29); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 30.VIII.1995, 3 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0028/84); idem, 29.VII.1991, 92 n (INV 1143/18); idem, 28.V.1991, 110 n (INV 1143/63); Ponte Azzida, Torrente Alberone, 150 m, 25.VII.1991, 39 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/13); Postacco, Torrente Cosizza, 175 m, 25.VII.1991, 5 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/17); **Sauris**, La Maina, Rio Poch, presso confluenza con R. Mitreichenpoch, 1000 m, 28.VII.1996, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1283/54); **Savogna**, Cedron, ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 20 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/14); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 14 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/59); **Sutrio,** Noiaris, presso il ponte, Torrente But, 494 m, 16.IX.1991, 127 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/56); **Taipana**, dintorni del paese, Rio Gorgons, 357 m, 18.XI.1988, 16 n, F. Desio leg. (INV 0028/66); idem, 4.IV.2006, 2♂♂, F. Desio leg. (INV 1283/55); idem 9 n (INV 1283/56); Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 18.XI.1988, 12 n, F. Desio leg. (INV 0028/64); idem, 5.VIII.1991, 138 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/16); **Talmassons**, Bonifica Palude di Mortegliano, Canale Palude di Mortegiano II, 19 m, anni 80, 20 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/17); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 3 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0028/21); idem, 27.II.1990, 16 n, F. Desio leg. (INV 0028/62); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0028/27); **Tarvisio**, Canale

Bartolo, in centro all'abitato, 715 m, 2.VIII.1991, 2 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/33); Torrente Slizza presso il campo sportivo, 730 m, 2.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/32); Coccau, Torrente Slizza, 680 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/42); Fusine, ruscelli Torbiera Schichizza, 857 m, 12.VII.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/29); idem, 9.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1354/02); idem, 6.X.2001, 2 n (INV 1354/03); idem, 9.VI.2001, 23 n, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 1354/04); Riofreddo, confluenza con Rio Freddo, Rio del Lago Inferiore, 815 m, 2.VIII.1991, 2 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/34); Rutte Piccolo, Rio Molino, 760 m, 29.VII.1985, 5 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/12); Val Rio del Lago, inizio sentiero per Rif. Corsi, Rio del Lago Superiore, 990 m, 14.VIII.2012, 1 n, F. Desio, N. Ceschia, C. Copetti leg. (INV 1283/70); **Tolmezzo**, Fiume Tagliamento presso confluenza con R. Cartiera, 265 m, 6.VIII.1991, 5 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/51); Imponzo, Torrente But, 370 m, 16.IX.1991, 300 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/46); Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 6.VIII.1991, 75 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/54); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 11 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/15); **Torviscosa**, Chiarmacis, Roggia Roiale Orientale, 14 m, anni 80, 5 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/23); idem, Roggia Chiarmacis Orientale, 12 m, anni 80, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/21); **Trasaghis**, Alesso, Torrente Palar, 220 m, 29.VII.1989, 6 n, F. Desio leg. (INV 0028/60); Avasinis, Torrente Leale, 190 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/38); idem, dintorni del paese, Torrente Melò, 186 m, 29.VII.1988, 8 n, F. Desio leg. (INV 0028/47); idem, 3.VIII.1995, 6 n, F. Desio leg. (INV 0028/69); Cornino, a monte del paese, Fiume Tagliamento, 155 m, 6.VIII.1991, 3 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/09); Peonis, Torrente Leale presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.VIII.1991, 76 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/23); idem, 84 n (INV 1143/29, CFR); idem, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 16.III.1992, 15 n, F. Desio leg. (INV 0028/70); **Treppo Carnico**, Siaio, Rio Mauran, 690 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1283/21); **Udine**, in centro città, 120 m, marzo 1996, 1 ♀, M. M. Giovannelli leg. (INV 1141/42, CFR); Godia, Roggia di Palma, 120 m, 7.I.2005, 7 n, L. Dorigo leg. (INV 1321/17); S. Osvaldo, Roggia di Udine, 100 m, 31.X.1981, 21 n, F. Desio leg. (INV 0028/01); idem, 21.VII.1981, 6 n, F. Desio leg. (INV 0028/02); idem, 2.V.1981, 3 n (INV 0028/32); **Varmo**, Fiume Varmo, 2 Km a monte confluenza con F. Tagliamento, 16 m, anni 80, 55 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0746/01); Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 84 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0746/28); Cornazzai, Canale Cragno Piccolo, 15 m, 23.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/44); **Venzone**, in centro all'abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 13.VIII.1991, 32 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/02, CFR); Fontane di Portis, 250 m, 8.VIII.1990, 20 n, F. Stoch leg. (INV 1283/57); Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 11 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/11); Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 6.VIII.1991, 10 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1143/39); idem, 2.XI.1995, 8 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1143/64).

ITALIA - Abruzzo: 2 preparati.
L'AQUILA: **Opi**, Torrente Fondillo nei dintorni dell'abitato, 25.VIII.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/03); **Pescasseroli**, dintorni del paese, Rio presso Camping dell'Orso, 1200 m, 24.VIII.1984, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0028/04).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.
GROSSETO: **Arcidosso**, Torrente Zancona, strada per Castel del Piano, 7.VIII.2002, 6 nn, F. Desio leg. (INV 2151/05).

ITALIA - Veneto: 2 preparati.
TREVISO: **Gaiarine**, Francenigo, Fiume Livenza, 15 m, 13.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0028/38); **Ponte di Piave**, Grave Ponte, Fosso Negrisia, 11 m, 20.IV.2000, 3 nn, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/08).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 2 preparati.
CAPODISTRIA: **Capodistria**, Hrastovlje (Cristoglie), Torrente Rizana, 165 m, 3.VIII.1992, 16 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0028/78); **Ilirska Bistrica (Bisterza)**, Zabiče, Fiume Reka (Timavo Superiore), 14.VII.1987, 1 n, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 1141/06).

SLOVENIA - Alta Carniola: 2 preparati.
KRANJ: **Bled**, Bohinjska Bela, Reka Sava Bohinjska, 478 m, 2.VIII.1992, 5 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1141/39); idem, Torrente Radovna a monte di Krnica, 481 m, 2.VIII.1992, 1 n F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0028/42).

SVIZZERA: 1 preparato.
VAUD: **Vallorbe**, Grottes de Vallorbe, Fiume Orbe, 750 m, 11.IX.1994, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0028/71).

Genere *Centroptilum* Eaton, 1869

Centroptilum luteolum (Müller, 1776)

Elemento olartico, ampiamente diffusa dalla Fennoscandia alla Siberia e al limite orientale della Russia, verso Sud raggiunge l'Africa del Nord, l'Asia minore e la Turchia. È nota anche per diverse regioni italiane.

In Friuli Venezia Giulia si trova soprattutto nella zona collinare e nella bassa pianura; manca invece, nella fascia alpina.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare in diverse tipologie ambientali dai fiumi di pianura al tratto delle sorgenti ad altitudini tipiche della pianura o della collina (Bauernfeind & Soldan 2012), tuttavia alcuni autori fissano il limite superiore alla quota di 1350 m (Buffagni et al. 2009). *C. luteolum* preferisce le acque calme e non dimostra particolari esigenze di temperatu-

ra né di substrato, tuttavia ha una certa preferenza per i fondali con buona copertura vegetale a macrofite.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni con due generazioni annuali (ciclo bivoltino). Gli adulti sfarfallano di solito in estate o in primavera, talora perfino in autunno.

Reperti. 67 preparati totali: 64 ninfe, 2 adulti, 1 subimmagini.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 66 preprati.

GORIZIA: **Capriva**, Canale Secondario presso il Ponte sulla SS tra Gorizia e Cormons, 51 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/56); **Cormons**, Brazzano, Fiume Judrio, 65 m, 30.IX.1986, 11 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/05); **Doberdò del Lago**, Lago di Doberdò, 5 m, 26.VII.1994, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0382/28); **Dolegna**, Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 5 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/45); Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, agosto 1994, 4♂♂, 3♀♀, F. Desio leg. (INV 0382/35, CFR, esemplari da allevamento di ninfe); **Fogliano**, Canale Secondario di S. Pietro, 22 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0382/13).

PORDENONE: **Caneva**, Canale ENEL, a monte della centrale, 45 m, 24.IX.1986, 2 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/37); **Casarsa della Delizia**, Sile, Fiume Sile, 100m a valle delle risorgive, 35 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/04); **Chions**, Lago Bric, Roggia Briga, 20 m, 21.IV.1984, 2 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/02); Taiedo, Roggia Redenta, 19 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/06); **Clauzetto**, Mulinars, Torrente Cosa, 250 m, 31.VII.2010, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0382/63); **Cordenons**, Risorgive Vinchiaruzzo, 6.XI.2012, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 0382/65); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/07); **Pasiano**, S. Andrea, Fiume Fiume, 15 m, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/26); **Polcenigo**, Gorgazzo, Torrente Gorgazzo, 60 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/51); **Porcia**, Rio Buion presso la pesa pubblica, 30 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/29); **Pordenone**, Fiume Meduna presso il ponte sulla SS13, 26 m, 11.IX.1986, 3 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/21); **S. Vito al Tagliamento**, Roggia Vignela alla confluenza con Roggia Porchiarina, 24 m, 9.V.1984, 2 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/03); **Sacile**, Borgo Schiavoi, Fiume Meschio, 28 m, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/52); **Sequals**, Torrente Cosa, tra Lestans e Borgo Ampiano, 185 m, 9.IX.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0382/40); **Zoppola**, Fiume Fiume presso il ponte sulla SS13, 32 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/24); Rio Fiumetto presso l'ex macello, 36 m, 11.IX.1986, 2 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/32); Rio Meduna a monte allevamento SIRAM, 48 m, 11.IX.1986, 2 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/25); Chiesa Castions, Roggia Castellana, 46 m, 11.IX.1986, 2 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/30); Orcenigo Superiore, Fiume Fiume, 40 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0382/33).

TRIESTE: **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/44).

UDINE: **Aiello**, Canale Barisada tra Joannis e Strassoldo, 13 m, 24.V.1989, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0382/20); **Aquileia**, Fiume Natissa, 2 m, anni 1987, 12 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/22); **Artegna**, Presa dell'ENEL, affluenti del F. Ledra, 177 m, 17.VII.1988, 1 s♂, F. Desio leg. (INV 0382/39); **Attimis**, Torrente Malina a valle del paese, 190 m, 29.VII.1991, 2 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/50); idem 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0382/62); **Bertiolo**, Virco, Biotopo delle Risorgive (torbiera alcalina EST Roggia di Virco), 25 m, 2.VI.2001, 2 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0382/59); Roggia Cincessa sulla strada Portogruaro - Basiliano, 20 m, 16.VII.1986, 2 n, F. Desio leg. (INV 0382/10); **Camino al Tagliamento**, Bugnins Vecchio, Roggia di Bugnins, 32 m, anno 1986, 3 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/16); **Castions di Strada**, Saccon Larc, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1986, 6 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/12); idem, 6 n (INV 0382/23); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, dintorni del borgo, Fiume Natisone, 151 m, 25.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/47); **Codroipo**, Parco delle Risorgive, Acqua Reale, 35 m, anno 1986, 2 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/19); idem, 12 n (INV 0382/31); **Colloredo M.A.**, Rio Riul, 203 m, 18.I.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0382/38); Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 17.VI.1988, 3 n, F. Desio leg. (INV 0382/43); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 22.VIII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0382/36, CFR); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 2 n, F. Desio leg. (INV 0382/42); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 1 n, F. Desio leg. (INV 0382/34); **Latisana**, Gorgo dint., Fiume Tagliamento, 10 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0382/14); **Lusevera**, Affluente sx T. Vedronza, presso guado quota 330 m, 8.X.1988, 3 n, F. Desio leg. (INV 0382/46); idem 1.IX.1988, 4 n, F. Desio leg. (INV 0382/49); Torrente Vedronza, 320 m, 19.I.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0382/48); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 m, 11.II.1992, 8 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0382/01); **Muzzana**, Fiume Cormor a monte della SS14, 6 m, anno1986, 2 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/53); **Pocenia**, Fiume Torsa, tra Ariis e Torsa, 11 m, 7.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0382/08); Stroppagallo, Roggia Velicogna, 8 m, anno1986, 3 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/18); **Porpetto**, Castello, Roggia del Molino, 12 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/55); **Precenicco**, Canale Cornuzze sulla strada Precenicco-Lignano, 3 m, anno 1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/27); **Rive d'Arcano**, Ruscelli Prati Col S. Floreano, 182 m, 31.V.2001, 3 n, F. Desio leg. (INV 0382/60); idem 29.IV.2002, 10♀♀, F. Desio leg. (INV 0382/61); idem 9.VI.2001, 3 n, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 0382/64); ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0382/41); **Rivignano**, Sella, Canale Cragno, 11 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/17); Zarnicco, olle di risorgiva (N), 15

m, 7.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0382/57); idem (NE), 15 m, 1 n (INV 0382/58); **Terzo d'Aquileia**, Borgo Sandrigo, Canale Irriguo, 2 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/54); **Tolmezzo**, Fusea, Torbiera di Curiedi, 850 m, 15.X.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0382/66); **Torviscosa**, Banduzzi, Roggia Cernizza, 6 m, anno 1987, 20 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/11); Chiarmacis, Roggia Roiale Occidentale, 14 m, anno 1987, 6 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0382/15); **Varmo**, S. Marituzza, Canale Cragno, 15 m, 5.VII.1986, 6 n, F. Desio leg. (INV 0382/09).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.

GROSSETO: **Arcidosso**, Torrente Zancona, sulla strada per Castel del Piano, 7.VIII.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 2151/02).

Genere *Cloeon* Leach, 1815

Cloeon (Cloeon) dipterum (Linnaeus, 1761)

In Italia per il genere *Cloeon* era stata considerata la presenza della specie *Cloeon cognatum* Stephens, 1836, mentre si escludeva la presenza di *C. dipterum* (Belfiore, 1983; Fauna Europaea - sito). In anni più recenti, è stato rivisto lo status tassonomico di entrambe le entità e *C. cognatum* è stata considerata *specie inquirenda* non essendoci caratteri diagnostici sufficientemente validi per distinguerla da *C. dipterum* (Bauernfeind & Soldan 2012). Nel presente lavoro, si attribuiscono gli esemplari esaminati a quest'ultima specie. *C. dipterum* è considerata un elemento Olartico ad ampia distrubuzione in Europa e nell'emisfero Boreale. In Italia, è nota per tutte le regioni.

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata in tutte le zone del territorio regionale.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare in acque ferme o debolmente correnti, entro un'ampia fascia altitudinale, fino a 1900 m di quota (Buffagni et al. 2009) e non dimostrano particolari preferenze di temperatura. Prediligono substrati coperti da macrofite, tuttavia, si adattano ad habitat molto diversificati, quali stagni, paludi e persino vasche artificiali o tinozze abbandonate. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle larve può avvenire in tutte le stagioni, sebbene più spesso d'estate, con due generazioni annuali (ciclo bivoltino). Gli adulti sfarfallano preferibilmente in estate, ma anche in primavera o in autunno.

Reperti. 143 preparati totali: 21 adulti, 122 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 141 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Lago di Doberdò, 5 m, data non nota, 35 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/19); idem, 26.V.1994, 25 nn (INV 1162/18); idem, 27.IV.1994, 13 nn (INV 1162/27); idem 1 n (INV 1162/08); idem, 27.VII.1993, 50 nn (INV 1162/40); idem 50 nn (INV 1162/41); idem 100 nn (INV 1162/45); idem, 26.IX.1994, 3 nn (INV 1162/10); idem, 26.VII.1994, 20 nn, (INV 1162/07); idem, 27.VIII.1994, 7 nn (INV 1162/09); idem, 14.III.1994, 15 nn (INV 1162/23); idem (ansa della trattoria), 26.IX.1994, 4 nn (INV 1162/22);idem, 26.VII.1994, 25 nn (INV 1162/24); idem, 27.IV.1994, 4 nn (INV 1162/17); idem, 27.VIII.1994, 15 nn (INV 1162/11); idem, 30.VI.1994, 3 nn (INV 1162/31); idem, 26.III.1994, 50 nn (INV 1162/16); idem (buca grande), 6.III.1994, 50 nn, (INV 1162/13); idem (collettore), 26.V.1994, 5 nn, (INV 1162/25); idem (Ingresso 1), 14.III.1994, 100 nn (INV 1162/15); idem, 26.VII.1994, 15 nn (INV 1162/21); idem, 27.IV.1994, 20 nn (INV 1162/14); idem, 27.VIII.1994, 16 nn (INV 1162/20); idem, 30.VI.1994, 30 nn (INV 1162/28); idem (Lato EST), 12.IX.1992, 15 nn (INV 1162/44); idem, Sorgente Stagno, 5 m, 27.IV.1994, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/29); idem, 16.III.1994, 20 nn (INV 1162/12); Sablici, pozza temporanea, 90 m, 23.X.1998, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1162/05); **Dolegna**, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 30.VIII.1994, 3 ss♀, F. Desio leg. (INV 0022/49); **Monfalcone**, Lago del Lisert, 2 m, 30.X.1991, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/54); Stagno di Pietrarossa (Stagno n°1), 3 m, 12.VIII.1993, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1162/61); **Ronchi dei Legionari**, Cave di Selz, Sorgente Le Mucille, 101 m, 23.III.1994, 50 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/30); Gmaina, pozza temporanea lungo strada sterrata, 66 m, 6.XI.2001, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 0022/57); **Sagrado d'Isonzo**, Cippo Corridoni, Vasca in Cemento n° 1, 100 m, 1.XII.1992, 15 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/33); Laghetto Fornace di Sagrado, 24 m, 13.I.2006, 11 nn, F. Stoch, G. Tomasin leg. (INV 0022/51); **Staranzano**, Isola della Cona, foci dell'Isonzo, Stagno artificiale Norman Marsh, 2 m, 20.II.1987, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1162/01); idem, Stagno grande Marinetta, 2 m, 30.X.2000, 13 nn, G. Tomasin leg. (INV 0022/52).

PORDENONE: **Brugnera** a monte del paese, Rio Freddo, 18 m, 17.IX.1986, 9 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/44); Fosso Savalon, confine tra Prata e Brugnera, 13 m, 17.IX.1986, 8 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/07); **Caneva**, Canale ENEL, a monte della centrale, 45 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/42); **Castelnuovo del Friuli**, Val Cosa, Paludea, Sorgente Toff, 240 m, 31.VII.2010, 2♀♀, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0022/53); **Chions**, Villotta, Fosso Cornia, 15 m, 9.V.1984, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/06); idem, Roggia di Villotta, 16 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/05); **Cordovado**, campo sportivo, Roggia Lugugnana, 13 m, 19.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/04); **Fiume Veneto**, Risi, Rio Rui, 26 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/34); **Maniago**, Fratta, 270 m, 18.VI.2006, 1♀, L. Dorigo leg. (INV 0022/50 esemplari raccolti in abitazione); **Morsano al Tagliamento**, località al confine comunale, La Roia, 25 m, 19.IV.1984, 25 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/12); **Pasiano**, Via Belvedere, Fiume Fiume, 11 m, 17.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/37); Rio Pontal, 11 m, 17.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV

0022/41); Rivarotta, Fosso Correntiva, 11 m, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/15); **Porcia**, Rio Buion presso la pesa pubblica, 30 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/46); **Pravisdomini**, Panigai, Fosso Arcon, 15 m, 9.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/09); **S. Martino al Tagliamento**, Roggia dei Molini presso derivazione dal canale Cellina Meduna, 70 m, 26.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/11); **Sacile**, Cavolano, Fiume Livenza, 21 m, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/45); **Sesto al Reghena**, Bosco di Bagnarola, Roggia Versiola, 15 m, 9.V.1984, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/10); **Zoppola**, Chiesa Castions, Roggia Castellana, 46 m, 11.IX.1986, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/43); Roggia Brentella tra Ovoledo e Murlis, 46 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/38).

TRIESTE: **Bagnoli della Rosandra**, pozza temporanea presso industria "Grandi Motori", 12 m, 2.XI.1998, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/02); **Duino Aurisina**, Case Coisce, Vasca in Cemento NC05, 150 m, 13.V.1992, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1162/34); Malchina, Stagno carsico 040, 180 m, 11.XI.1988, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/03); idem, 5.IV.1995, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/60); Ternova Piccola, Stagno carsico 042, 260 m, 3.VII.1992, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/51); Villaggio del Pescatore, Vasca in Cemento NC40, 20 m, data non nota, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1162/38); **Monrupino**, Rupingrande, pozza temporanea presso stagno 010, 151 m, 27.XI.1992, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/35); idem, Stagno carsico 010, 351 m, 17.XI.1998, 15 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/32); idem, Stagno di Rupin Grande, 300 m, 4.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/39); idem (Stagno carsico n° 010), 13.XI.1994, 3 nn (INV 1162/59); **Muggia**, Crociata di Prebenico, scoline nella valle dell'Ospo, 7 m, 16.VI.1990, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/26); Laghetti Noghere (vasca in cemento Gas Compressi), 2 m, 2.VII1992, 50 nn, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 1162/04); Valle dell'Ospo, Stagno carsico 054, 10 m, 4.VII.1992, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1162/42); idem, Vasca NC23, 10 m, 16.IV.1992, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/53); idem, Menariolo, Stagno 013, 10 m, 19.IV.1984, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/37); idem, 30.XI.1992, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/36); **Opicina**, Vasche di borgo Grotta Gigante (lastrone a destra), 268 m, 20.IV.1982, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/47); **S. Dorligo della Valle**, Crogole, sorgente I a Est del borgo, 70 m, 27.X.1998, 25 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/06); **Sgonico**, Colludrozza (acqua non nota), 275 m, 9.IV.1983, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/46); Sagrado di Sgonico (acqua non nota), 345 m, 3.VII.1982, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/50); idem, 30 nn (INV 1162/49); **Trieste**, Banne, Stagno carsico 009, 350 m, 5.IV.1995, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/58); Longera, Sorgente Longera, 230 m, 9.IV.1993, 15 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/43); Parco Villa Revoltella, cisterna coperta, 27.IX.1991, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1162/52); idem, vasca del Rivocchio, 9 nn (INV 1162/55); idem, vasca in cemento nell'orto, 30 nn (INV 1162/56); Villa Dr. Rin, cisterna nella villa, 26.II.1983, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/48); Villa Opicina, Stagno carsico 044, 300 m, 3.VIII.1995, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0022/54); idem, 5.IV.1995, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1162/57).

UDINE: **Ampezzo**, Palude di Cima Corso (laghetto), 839 m, 15.X.2001, 6 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/20); idem (torbiera con fragmiteto), 25 nn (INV 1355/21); **Aquileia**, Fiume Natissa, 2 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0022/25); **Bertiolo**, Virco, Biotopo delle Risorgive, 25 m, 9.VII.2001, 1 s♂, G. Governatori leg. (INV 1355/06); **Buia**, Torrente Corno presso il ponte sulla vecchia strada Osovana, 171 m, 18.I.1986, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0022/13); idem, 22.VII.1987, 2 nn (INV 0022/18); **Colloredo M.A.**, dintorni del paese (circa 200 m s.l.m.), 30.IX.1985, 1♂, 10♀♀, F. Desio leg. (INV 0022/19, CFR); idem, luglio 1986, 2♀♀ (INV 0022/21); Laibacco (dintorni del borgo, circa 200m s.l.m.), 13.III.1984, 62 nn, F. Desio leg. (INV 0022/02); idem, 10.IV.1984, 14 nn, F. Desio leg. (INV 0022/03); idem, 16.VI.1986, 5♀♀ (INV 0022/17); idem, anno 1990, 2♀♀ (INV 0022/23 esemplari raccolti in abitazione); Ols, vasca in cemento ex Villa Mauroner, 203 m, 9.XI.1984, 17 nn, F. Desio leg. (INV 0022/01); Rio Riul, 203 m, 18.I.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0022/14); **Fagagna**, Rio Lini presso la fornace, 172 m, 5.IX.1986, 17 nn, F. Desio leg. (INV 0022/16); stagno dei Quadri di Fagagna (laghetto cava EST); 170 m, 12.X.2001, 50 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/14); idem, 31.V.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/13); idem, 31.V.2001, 29 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/15); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 28.VIII.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0022/33); **Majano**, Torbiera di Casasola, 159 m, 13.X.2001, 23 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/22); idem, 2.VI.2001, 22 nn (INV 1355/23); **Moruzzo**, Torbiera di Borgo Pegoraro, 185 m, 15.VII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0022/08); idem, 30.V.2001, 12 nn (INV 1355/16); idem, presso lo stagno, 17.V.2002, 7♂♂, F. Desio leg. (INV 1355/11); idem, stagno a NE del lago, 15.X.2001, 20 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/12); **Muzzana**, Fiume Cormor a monte della SS14, 6 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/31); **Pagnacco**, Torbiera di Lazzacco, 200 m, 30.V.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/19); **Palazzolo dello Stella**, Fiume Turgnano a monte dei Boschi di Muzzana, 2 m, anno 1986, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/26); Piancada, Scolo Piancadello, 3 m, 21.VII.1987, 15 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0022/35); **Pasian di Prato** (ambiente terrestre), 95 m, 5.X.2002, 1♀, C. Morandini leg. (INV 0022/29); **Perteole**, Roggia Montarizza, 15 m, agosto 2000, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0022/27); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 8 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/28); dintorni del paese, Fiume Torsa, 1 n, (INV 0022/30); Fiume Torsa, tra Ariis e Torsa, 11 m, 7.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0022/24); **Porpetto**, canali della Palude Fraghis, 8 m, 31.VII.2001, 6♂♂, F. Desio leg. (INV 1355/08); idem (olla risorgiva), 20.II.2001, 4 nn, F. Stoch, G. Tomasin leg. (INV 1355/10); idem (olla di risorgiva), 5.VI.2001, 10 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/09); **Precenicco**, sulla strada per Lignano, Canale Acquabona, 3 m,

2.VI.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0022/36); idem, Canale Cornuzze, 3 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/48); **Prepotto**, Cialla, Rio Chiarò, 145 m, anno 2001, 30 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0022/56); **Rive d'Arcano**, ruscelli Prati Col S. Floreano, 182 m, 22.IV.2001, 1♀, L. Morin leg. (INV 1355/18); idem, 31.V.2001, 7 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/17); **Rivignano**, Ariis, Stagno Laboratorio Idrobiologia, 10 m, 22.IV.1992, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 0022/39); Flambruzzo, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, 26.IV.2002, 1♀, F. Desio leg. (INV 1355/01); idem, 6.IX.2004, 1♀ (INV 1355/24); idem, 6.V.2005, 3 1♂, 1♀, 1 s♀ (INV 1355/25); idem, Biotopo Risorgive di Zarnicco, 15 m, 1.VII.2002, 1♀, F. Stoch et al. leg. (INV 1355/04); idem, 13.VIII.2001, 3♀♀, C. Morandini leg. (INV 1355/05); idem, Fornace Anzil, Stagno boschivo W Zarnicco, 7.VI.2001, 8 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/03); idem, olle di risorgiva, 8.X.2001, 4 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1355/02); **S. Daniele del Friuli**, Casale Tondo, Torrente Repudio, 152 m, 2.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0022/22); idem, 160 m, 24.VII.1985, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0022/32); **Talmassons**, Risorgive di Flambro, 20 m, 28.VIII.1991, 1 ♀, L. Morin leg. (INV 1355/07); **Tavagnacco**, Adegliacco (ambiente terrestre), 140 m, 26.IV.2010, 1 ♀, L. Dorigo leg. (INV 0022/55); **Udine**, in centro città, 120 m, 5.VIII.1997, 2 ♀♀, M. M. Giovannelli leg. (INV 0022/40 esemplari raccolti in abitazione).

ITALIA - Toscana, Isola d'Elba: 1 preparato.

LIVORNO: **Portoferraio**, Acqua Riese, sorgente sulla strada, IV.1994, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0022/47).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.

VENEZIA: **Concordia Sagittaria**, Via Candiani, 3 m, anno 1985, 1♀, F. Desio leg. (INV 0022/20 esemplari raccolti in abitazione).

Cloeon (Similcloeon) simile Eaton, 1870

Il sottogenere *Similcloeon* raggruppa alcune specie ancora non ben definite, alcune delle quali segnalate anche in Italia (Bauernfeind & Soldan 2012; Belfiore 1983). Gli esemplari nella collezione del Museo di Udine sono stati determinati come *C. simile.* Tale specie è considerata un elemento Transpaleartico ed è ampiamente diffusa in Europa. È nota, inoltre, per diverse regioni italiane, tuttavia, la sua distribuzione è ancora incerta.

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata in una sola località della bassa pianura.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare dalle sorgenti fino al tratto inferiore dei fiumi di pianura, ma dimostrano una certa preferenza per le acque con debole velocità di corrente o ferme. Possono raggiungere altitudini prossime ai 2000 m (Buffagni et al. 2009), tuttavia prediligono i substrati con buona copertura a macrofite. Il nutrimento è rappresentato da frammenti vegetali e detrito organico.

In Friuli Venezia Giulia, *C. simile* è stata trovata in un ambiente della bassa pianura ricco di polle di risorgiva.

Reperti. 1 preparato: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 1 preparato.

UDINE: Porpetto, Palude di Fraghis, Canali della Palude Fraghis, 8 m, 20.II.2001. 3 n, F. Stoch, G. Tomasin leg. (INV 1342/01).

Genere *Procloeon* Bengtsson, 1915

Procloeon (Procloeon) bifidum (Bengtsson, 1912)

È considerata un elemento trans paleartico, diffusa dalle isole Britanniche e dalla penisola Iberica fino alla Siberia Occidentale, verso Sud trova il suo limite oltre i Pirenei e probabilmente in Asia Minore e Turchia. In Italia è presente nella maggior parte delle regioni, comprese Sicilia e Sardegna. In Friuli Venezia Giulia è nota solo per alcune località.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono le acque con debole velocità di corrente. Si possono trovare, tuttavia, in diverse tipologie ambientali, dal tratto superiore dei torrenti (epirhithral) ai fiumi di pianura (metapotamal), persino in acque ferme; in Friuli Venezia Giulia sono state trovate in piccoli corsi d'acqua nelle zone collinari. Preferiscono le acque meno fredde fino a 700-800 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Si adattano a diversi tipi di substrato sul quale raccolgono il particolato organico di cui si nutrono.

Lo sviluppo delle larve può avvenire in tutte le stagioni, tuttavia è prevalentemente estivo. Il ciclo è abitualmente bivoltino (due generazioni ad anno). Gli adulti sfarfallano di solito in estate, meno di frequente in primavera o autunno.

Reperti. 4 preparati: 3 ninfe, 1 subimmagini.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 4 preparati.

PORDENONE: **Chions**, Villotta, Roggia di Villotta, 16 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0388/01).

TRIESTE: **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 4 s♂, F. Stoch et al. leg. (INV 0388/04).

UDINE: **Fagagna**, Rio Lini presso la fornace, 172 m, 23.V.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0388/02); **Colloredo M.A.**, Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 17.VI.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0388/03).

Procloeon (Pseudocentroptilum) pennulatum (Eaton, 1870)

È considerata un elemento olartico, nell'area paleartica è nota dalle isole Britanniche e dalla penisola Iberica

fino alla Siberia Occidentale. Il limite settentrionale, in Europa, è probabilmente rappresentato dalla Germania e dalle repubbliche baltiche. Verso Sud è nota per l'Africa del Nord, l'Asia minore e la Turchia. In Italia è nota per le regioni settentrionali e peninsulari.

In Friuli Venezia Giulia è poco frequente, tuttavia è nota per la fascia prealpina e alcune località di collina e pianura, anche nel Carso.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono le acque con debole velocità di corrente. Si possono trovare, tuttavia, in diverse tipologie ambientali, dal tratto superiore dei torrenti (epirhithral) ai fiumi di pianura (metapotamal). In Friuli Venezia Giulia sono state trovate in piccoli corsi d'acqua nelle zone collinari. Preferiscono le acque meno fredde fino a 1000 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009).

Le ninfe si adattano a diversi tipi di substrato, tuttavia dimostrano una certa preferenza per i fondali con abbondante copertura vegetale, infatti, in Friuli sono state spesso trovate nelle rogge di risorgiva. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle larve è prevalentemente estivo, talvolta può avvenire anche in primavera. Il ciclo può essere univoltino o bivoltino (una o due generazioni ad anno). Gli adulti sfarfallano di solito in estate, meno di frequente in primavera o autunno.

Reperti. 25 preparati totali: 23 ninfe, 2 subimmagini.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 23 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 62 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1064/09).

PORDENONE: **Clauzetto**, Mulinars, Torrente Cosa, 250 m, 31.VII.2010, 7 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1064/23); **Fiume Veneto**, Risi, Rio Rui, 26 m, 11.IX.1986, 4 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/18); **Sequals**, Torrente Cosa tra Lestans e Borgo Ampiano, 185 m, 9.IX.1988, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1064/14).

TRIESTE: **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 1 s♀, F. Desio, A. Buffagni (INV 1064/05); idem, 3 nn, (INV 1064/06); Gornji Konec, Rifugio Premuda, Torrente Rosandra, 80 m, 3.X.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/20).

UDINE: **Cividale del Friuli**, Purgessimo, dintorni del borgo, Fiume Natisone, 151 m, 25.VII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/15); **Codroipo**, Parco delle Risorgive, Acqua Reale, 35 m, anno 1986, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/01); idem, 2 nn (INV 1064/19); **Colloredo M.A.**, Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 17.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1064/17); **Grimacco**, Clodig, Torrente Rieka, 255 m, 25.VII.2007, 1 n, F. Desio leg. (INV 1064/24); idem, Torrente Val Codariana, 255 m, 25.VII.2007, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1064/22); **Lusevera**, Affluente sx del T. Vedronza, presso guado a 330 m di quota, 13.VII.1989, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1064/04); **Nimis**, Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/16); **Osoppo**, Sorgive di Bars a monte dell'allevamento ittico, 163 m, 21.VI.1986, 9 nn, F. Desio leg. (INV 1064/02); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 19.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/12); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 12 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/13); **Pulfero**, Tiglio, ponte per Tarcetta, Fiume Natisone, 180 m, 25.VII.1991, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/07); **Rivignano**, Flambruzzo, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, 26.IV.2002, 1 s♂, F. Desio leg. (INV 1064/21, CFR); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 29.VII.1991, 17 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/10); Postacco, Torrente Cosizza, 175 m, 25.VII.1991, 32 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/11); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1064/08).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.

GROSSETO: **Arcidosso**, Torrente Zancona sulla strada per Castel del Piano, 7.VIII.2002, 3 nn, F. Desio leg. (INV 2151/08).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 1 preparato.

CAPODISTRIA: **Capodistria**, Osp, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII. 1992, 3 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1064/03).

Famiglia Oligoneuriidae Ulmer, 1914
Genere *Oligoneuriella* Ulmer, 1924

Oligoneuriella rhenana (Imhoff, 1852)

È una specie a diffusione europea; i limiti settentrionali della sua area di distribuzione sono rappresentati da Germania, Polonia, Ucraina e Russia. Verso Est non supera il Volga e verso Sud si ferma al Caucaso. In Italia è nota per diverse regioni settentrionali e meridionali.

Non è nota per il Friuli Venezia Giulia.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono il tratto medio dei fiumi (hyporhithral ed epipotamal) con vivace velocità di corrente fino a 700 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostra particolari esigenze di temperatura, tuttavia, predilige i substrati con ciottoli e ghiaia. Si nutre di detrito organico che filtra dall'acqua.

Le ninfe si sviluppano in estate o primavera con una sola generazione annuale (ciclo univoltino). Gli adulti sfarfallano in estate, occasionalmente in primavera.

Reperti. 1 preparato: ninfe.

ITALIA - Lazio: 1 preparato.

VITERBO: **Maremma**, Torrente Olpeta, 10.VII.1992, 3 nn, C. Belfiore leg. (INV 2154/01 dono A. Buffagni - Milano).

Famiglia Heptageniidae Needham, 1901
Genere *Ecdyonurus* Eaton, 1868

Ecdyonurus (Ecdyonurus) belfiorei
Haybach & Thomas, 2001

Specie nota per l'Italia dalla Sicilia fino alla Pianura Padana (Haybach & Thomas 2001; Bauernfeind & Soldan 2012). Risulta assente in Friuli Venezia Giulia.

Note ecologiche. Le ninfe si trovano dalla pianura fino a 1700 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Colonizzano il tratto medio - inferiore dei torrenti ed il tratto superiore dei fiumi, ma dimostrano una netta preferenza per le lame con debole velocità di corrente. Prediligono, inoltre, i substrati coperti da ghiaia grossolana e ciottoli, ma si possono trovare anche in altre tipologie ambientali. Lo sviluppo larvale è tipicamente estivo.

Reperti. 7 preparati: ninfe.

ITALIA - Emilia Romagna: 7 preparati.

REGGIO EMILIA: **Baiso,** Borgonovo, Fiume Secchia, 542 m, 2.XI.1995, 25 n, F. Stoch, S. Paradisi, S. Chiesi leg. (INV 1300/15); idem 4 n (INV 1300/17); idem 1 n (INV 1300/18); idem 1 n (INV 1300/19, esemplare studiato); idem 1 n (INV 1300/21, esemplare studiato); **Castellarano**, Roteglia, Fiume Secchia, 200 m, 5.VII.2001, 9 n, F. Stoch, S. Paradisi, S. Chiesi leg. (INV 1300/16); idem 1 n (INV 1300/20, esemplare studiato).

Ecdyonurus **sp.**

I seguenti preparati, inseriti nel contenitore INV 1300, appartengono ad un'entità sistematica diversa da *E. aurantiacus* e da *E. belfiorei*, di cui, al momento, non è stato ancora definito con certezza lo status tassonomico.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 12 preparati: ninfe.

GORIZIA: **Gorizia**, Ponte IX Agosto, Fiume Isonzo, 57 m, 20.IX.1989, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1300/11); idem, 30.IX.1986, 1 n (INV 1300/10);

PORDENONE: **Morsano al Tagliamento**, Fiume Tagliamento presso il ponte tra Mussons e Madrisio, 15 m, 2.VI.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 1300/13); idem 2 n (INV 1300/14); idem, 23.VII.1998, 5 n, F. Desio leg. (INV 1300/08).

TIESTE: **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 3 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1300/05).

UDINE: **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1300/09); **Dignano**, Fiume Tagliamento 800 m a valle del ponte per Spilimbergo, 90 m, 3.II.1992, 7 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1300/04); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 16.IX.1991, 4 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1300/12); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a valle del ponte sull'autostrada, 15 m, 6.II.1992, 4 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1300/02); **Varmo**, Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 35 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1300/01); **S. Daniele del Friuli**, Villanova di S. Daniele, Fiume Tagliamento, 115 m, 3.II.1992, 2 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1300/03).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 2 preparati.

CAPODISTRIA: **Osp**, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 4 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1300/06); **Ilirska Bistrica**, Zabiče, Fiume Reka (Timavo Superiore), 14.VII.1987, 7 n, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 1300/07).

Ecdyonurus (Ecdyonurus) venosus (Fabricius, 1775)

Entità specifica polimorfa (Fig. 3).

In Friuli Venezia Giulia, esemplari attribuibili a questa entità sistematica sono frequenti lungo la fascia prealpina, ma si possono trovare localmente anche nelle altre zone della regione.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono i corsi d'acqua con debole velocità di corrente dai fiumi di pianura (metapotamal) alla zona delle sorgenti (hypocrenal), ma è possibile trovarle anche nei bacini lacustri fino a 2500 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009).

Gli stadi larvali non dimostrano particolari esigenze per la temperatura, tuttavia amano i substrati coperti da ghiaia o elementi litici di medie dimensioni. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari o particolato organico.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni, di solito con una generazione annuale. *E. venosus*, tuttavia, rivela un ciclo più flessibile in funzione del clima.

Gli adulti sfarfallano in primavera o in estate, talvolta anche in autunno.

Reperti. 175 preparati totali: 10 adulti, 1 subimmagini, 164 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 169 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/33); **Fogliano**, Canale Secondario di S. Pietro, 22 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/42); **Gorizia**, Torrente Groina presso trattoria "Al ponte", 67 m, 22.IX.1989, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/41 **); **Savogna d'Isonzo**, Gabria, Fiume Vipacco, 45 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1301/22); idem, 30.IX.1986, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 1301/23).

PORDENONE: **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 37.VII.2010, 4 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0027/41); **Chions**, Taiedo, Roggia Baidessa, 19 m, 2.V.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/02); **Clauzetto**, Mulinars, Torrente Cosa, 250 m, 31.VII.2010, 10 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0027/42); **Cordenons**, Rio Roial alla confluenza con F. Meduna, 29 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/08); Mulin Brusà, Rio Senta, 35 m, 12.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/40); Sorgenti Fiume Noncello, 35 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/35);

Fiume Veneto, Canale Brentella presso confluenza con F. Meduna, 28 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/31); **Fontanafredda**, Ranzano, Sorgiva di Valgrande, 40 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/36); **Frisanco**, confluenza tra R. Muiè e Rugo del Fier, Rugo del Fier, 350 m, 30.VIII.2005, 2♂♂, 4 nn, F. Desio leg. (INV 2153/04); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, 330 m, 19.VIII.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1340/07); idem, 8.II.1993, 1 n (INV 1340/06); idem, 5 nn (INV 1340/34); **Pinzano**, Fiume Tagliamento, 150 m, 3.II.1992, 15 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1340/35); **Polcenigo**, Artugna, Rio Molle, 37 m, 24.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/30); Sorgenti La Santissima, Fiume Livenza, 33 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/34); **Pordenone**, Fiume Meduna presso il ponte sulla SS13, 26 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/33); **Tramonti di Sopra**, Torrente Viellia presso il campeggio, 365 m, 25.VII.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/04); **Tramonti di Sotto**, Campeggio Val Tramontina, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1301/43); **Zoppola**, Rio Meduna a monte allevamento SIRAM, 48 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/32); Roggia Brentella tra Ovoledo e Murlis, 46 m, 11.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/03).

UDINE: **Amaro**, Ponte Carnia, Fiume Fella, 290 m, 21.I.1987, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1301/18); **Artegna**, Fiume Ledra, acquedotto Friuli centrale presso SS13, 180 m, 28.VIII.1987, 2 nn, B. Zanolin leg. (INV 0027/25); Torrente Orvenco, 230 m, 23.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1301/28); idem, 11 nn (INV 1301/29); **Attimis**, Torrente Malina a valle del paese, 190 m, 5.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/27); Forame, Torrente Malina, 250 m, 1.XI.1991, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0027/23); Racchiuso, Canalutto, Torrente Racchiusana, 225 m, 4.IX.1983, 1 n, F. Desio leg. (INV 0027/06); **Bertiolo**, Le Perare, Roggia Puroia, 18 m, 29.IX.2011, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0027/43); strada Basiliano-Portogruaro, Roggia Puroia, 20 m, 8.X.2009, 1♂, F. Desio leg. (INV 2153/05); idem, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/37); idem, Roggia Platischie, 23 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/38); Virco, Biotopo delle Risorgive, 25 m, 23.VI.2001, 1 n, F. Desio leg. (INV 1340/08); **Buia**, Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 28.VI.1986, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0027/28); **Cavazzo**, Torrente Faeit, 195 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/19); Cason dal Stambec, Torrente Ambiesta, 300 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/17); Somplago, Rio Schiasazze, 195 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/12); **Chiusaforte**, Casasola, Affluente del F. Fella, 364 m, 17.VII.1990, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0027/18); Raccolana, Torrente Raccolana, 400 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/13); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, dintorni del borgo, Fiume Natisone, 140 m, 21.VII.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0027/07); idem, 29.VI.1986, 5 nn (INV 0027/12); idem, 151 m, 25.VII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/24); **Codroipo**, Roggia della Cartiera presso allevamento Vendrame, 24 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/05); Molin di Muscletto, Fiume Taglio, 21 m, 26.II.1992, 1 n, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1340/36); **Colloredo M.A.**, Cortemaggiore, Torrente Bevorchiana, 160 m, 17.VI.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0027/11); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 22.VII.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0027/13); idem, 28.VI.1985, 2 nn (INV 0027/10); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0027/15); idem, 14.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0027/24); Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 17.VI.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0027/03); idem, 1 n (INV 0027/30); **Comeglians**, Torrente Degano alla confluenza con T. Margò, 600 m, 22.VIII.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/07); idem, presso ponte Castagnin, 525 m, 18.VII.1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/09); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0027/29); idem, 1 s♂ (INV 2153/03); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/28); **Fiumicello**, Fiume Isonzo presso il ponte sulla SS in direzione Pieris (GO), 12 m, 22.IX.1989, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/24); idem, 30.IX.1986, 2 nn (INV 1301/06); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0027/27); **Forgaria**, Cornino, a monte del paese, Fiume Tagliamento, 155 m, 6.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/06); idem, Somp Cornino, Roggia di Cornino, 158 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1301/07); **Gemona**, Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/05); **Grimacco**, Clodig, Torrente Rieka, 255 m, 25.VII.2007, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0027/38); idem, Torrente Val Codariana, 255 m, 25.VII.2007, 18 nn, F. Desio leg. (INV 0027/39); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torrente Torre, 560 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 1340/30); Passo di Tanamea (strada verso Uccea), 851 m, 18.IX.2003, 1 ♂, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 2153/08); Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/21); Pradielis, Torrente Torre, 350m, 21.VIII.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 1340/26); Valle del T. Vedronza, Pot Peic, Torrente Vedronza, 350 m, 7.VII.2010, 1♂, F. Desio leg. (INV 2153/07); idem, Torrente Vedronza, guado quota 330 m, 10.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1340/23); idem, 11.XI.1988, 1 n (INV 1340/25); idem, 19.I.1988, 1 n (INV 1340/19); idem, 19.VII.1988, 1 n (INV 1340/15); idem 1 n (INV 1340/16); idem, 2.III.1989, 1 n (INV 1340/17); idem 3 nn (INV 1340/18); idem, 22.II.1988, 2 nn (INV 1340/10); idem, 31.III.1988, 4 nn (INV 1340/12); idem, 8.X.1988, 4 nn (INV 1340/11); idem, Affluente sx T. Vedronza, presso guado a quota 330 m, 1.IX.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1340/27); idem, 10.VI.1988, 2 nn (INV 1340/22); idem, 11.IX.1988, 4 nn (INV 1340/09), idem 4 nn (INV 1340/24); idem, 13.VII.1989, 1 n (INV 1340/13); idem 6 nn (INV 1340/14); idem, 19.I.1988, 1 n (INV 1340/20); idem 1 n (INV 1340/21); **Malborghetto Valbruna**, S. Caterina,

Sorgive del Cucco, 660 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/11); Ugovizza, Torrente Uqua, 780 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/10); Val Filza, Rio Filza, 1040 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/14); **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/20); **Moggio**, Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/02); Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/03); **Nimis**, Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/22); Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0027/01); idem, 5 nn (INV 0027/26); idem, 27.II.1990, 4 nn (INV 1340/29); idem, 5.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/25); **Osoppo**, Sorgive di Bars a monte dell'allevamento ittico, 163 m, 16.IX.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/13); **Ovaro**, Patuscera, Torrente Pesarina, 525 m, 22.VIII.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/10); Torrente Degano presso il ponte per Muina, 450 m, 18.IX.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/08); **Pagnacco**, Torbiera di Lazzacco, 200 m, 13.IV.2001, 1♂, C. Morandini leg. (INV 2153/02); **Paluzza**, Timau, a valle del paese, Torrente But, 816 m, 16.IX.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/14); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 16.IX.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/12); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 10 m, 28.II.1992, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1301/27); idem 1 n (INV 1340/33); **Povoletto**, Torrente Malina, tra Savorgnano del Torre e Attimis, 168 m, 8.VI.1985, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0027/14); Torrente Racchiusana, tra Magredis e Racchiuso, 160 m, 2.IX.1984, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0027/02); idem 5 nn (INV 0027/04); idem, 6.IX.1983, 1 n (INV 0027/05); Torrente Torre, tra Savorgnano del Torre e Zompitta, 170 m, 8.VI.1985, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1340/31); **Prato Carnico**, Pesaris, Torrente Pesarina a monte Segheria, 910 m, 22.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/09); Pradumbli, Torrente Pesarina, 636 m, 18.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/20); **Premariacco**, Fiume Natisone, 110 m, 10.VII.1984, 11 nn, F. Desio leg. (INV 0027/09); Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/19); **Preone**, Stavoli Piè della Valle (ponte sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 17.VII.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0027/35); idem, 3.VII.2006, 1 n (INV 0027/37); Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 12.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0027/36); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/34); **Pulfero**, Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 29.VII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/17); Tiglio, ponte per Tarcetta, Fiume Natisone, 180 m, 25.VII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/18); **Resia**, Rio Nero (Cerni Patok), 350 m, 30.IX.2002, 1♂, F. Desio leg. (INV 1976/02); idem 1♂ (INV 1976/15); Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 13.IV.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1606/02); Val Uccea, Casere ta pod Mali Kukän, guado a quota 675 m, Torrente Uccea, 675 m, 18.IX.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 1606/01); idem, 7.X.2002, 1 n (INV 1976/04 **); idem 3 n (INV 1976/05); **Resiutta**, Povici, Rio Serai, 340 m, 26.V.2003, 1♀, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1976/03, CFR); idem, Torrente Resia, 320 m, 2.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/21); **Rivignano**, Flambruzzo, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, giugno 2005, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1340/05); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a monte del ponte sull'autostrada, 15 m, 13.VII.2010, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0027/40); **S. Daniede del Friuli**, Villanova, Fiume Tagliamento, 115 m, ottobre 2004, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0027/31); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 29.VII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/30); Ponte Azzida, Torrente Alberone, 150 m, 25.VII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/32); **Savogna**, Cedron, presso ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/31); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/04); **Sutrio**, Noiaris, Torrente But presso il ponte, 494 m, 16.IX.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/11); **Taipana**, Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 18.XI.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0027/20); idem, 5.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/26); Rio Gorgons, dintorni del paese, 357 m, 18.XI.1988, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0027/08); idem, 4.IV.2006, 1 n (INV 0027/33); idem 5 nn (INV 0027/34); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 27.II.1990, 15 nn, F. Desio leg. (INV 1340/28); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 14 nn, F. Desio leg. (INV 1340/32); **Tarvisio**, Fusine, ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 12.VII.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1340/04); idem, 4.VIII.2001, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1340/02); idem, 6.V.2002, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1340/01); idem, 9.VI.2001, 3 nn, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 1340/03); **Tolmezzo**, Fiume Tagliamento presso confluenza con R. Cartiera, 265 m, 6.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/16); Imponzo, Torrente But, 370 m, 15.IX.1991, 20

Fig. 3 - *Ecdyonurus (Ecdyonurus) venosus,* ninfa. Udine, Roggia di Palma (foto F. Desio).
- Ecdyonurus (Ecdyonurus) venosus, *nymph. Udine, Roggia di Palma (photo F. Desio).*

nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1301/01); Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 6.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/15); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/29); **Trasaghis**, Avasinis, Torrente Leale, 190 m, 3.VII.1985, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/26); idem, dintorni del paese, Torrente Melò, 185 m, 3.VII.1985, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 1301/39); idem, 3.VIII.1995, 9 nn, F. Desio leg. (INV 0027/16); idem 7♂♂, 1♀ (INV 2153/01, CFR *E. forcipula*); Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 16.III.1992, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0027/21); idem, 24.IV.2010, 6♂♂ (INV 2153/06); idem, Torrente Leale presso confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.VIII.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/23); **Udine**, Via delle Acque, Roggia di Palma, 120 m, 18.VIII.2014, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0027/44 esemplare utilizzato per fotografia); **Venzone**, Fontane di Portis, 250 m, 8.VIII.1990, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1301/25); Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 2.XI.1995, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1299/35); idem, 6.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1299/01); **Verzegnis**, Pozzis, Torrente Arzino, 590 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1301/15); idem 5 nn (INV 1301/16).

ITALIA - Emilia Romagna: 1 preparato.
REGGIO EMILIA: **Castellarano**, Fiume Secchia a monte della confluenza con torrente Lucenta, 149 m, 5.VII.2001, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0027/32).

ITALIA - Toscana: 2 preparati.
GROSSETO: **Arcidosso**, Torrente Zancona sulla strada per Castel del Piano, 7.VIII.2002, 4 n, F. Desio leg. (INV 2151/01); idem 1 n (INV 2151/09).

SLOVENIA - Alta Carniola: 2 preparati.
KRANJ: **Bled**, Bohinjska Bela, Reka Sava Bohinjska, 478 m, 2.VIII.1992, 11 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0027/19); idem, Torrente Radovna a monte di Krnica, 481 m, 2.VIII.1992, 8 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0027/22).

SVIZZERA: 1 preparato.
VAUD: **Vallorbe**, Grottes de Vallorbe, Fiume Orbe, 750 m, 11.IX.1994, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0027/17).

Ecdyonurus (Helvetoraeticus) helveticus Eaton, 1883

È una specie diffusa sulle Alpi, tuttavia è stata trovata anche in Spagna e Albania. In Italia è presente in tutte le regioni ad eccezione della pianura Padana (Belfiore & Buffagni 1994).

In Friuli Venezia Giulia, sebbene poco frequente, è stata trovata nelle zone alpina e prealpina.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono le acque debolmente correnti o ferme dei torrenti di montagna (soprattutto epirhithral e hyporhithral) fin oltre i 2000 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari esigenze di temperatura, tuttavia, richiedono un substrato coperto da ghiaie o elementi litici di medie dimensioni. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari o particolato organico.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni con una, due o tre generazioni ad anno (ciclo uni, bi o trivoltino). Gli adulti sfarfallano prevalentemente in estate, meno di frequente in primavera e talvolta anche in autunno.

Reperti. 28 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 25 preparati.
PORDENONE: **Claut**, Lesis, tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, Torrente Cellina, 650 m, 23.VII.2005, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1297/21, CFR); idem 1 n (INV 1297/22, CFR); idem 1 n (INV 1297/23, CFR); **Erto e Casso**, loc. tra Case Liron e Case Prada, Torrente Val Lagaria, 734 m, 23.VII.2005, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1297/24); idem 1 n (INV 1297/25); idem 3 nn (INV 1297/26); **Tramonti di Sotto**, Torrente Tarcenò 410 m, 25/IV/2010, 1 n, F. Desio leg. (INV 1297/27).

UDINE: **Ampezzo**, Torrente Lumiei presso la presa dell'ENEL, 575 m, 17.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/06); **Forni Avoltri**, Collinetta, Rio Collinetta, 1250 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/14); Rio Armentis tra Sigilletto e Collina, 1200 m, 25.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/07); **Forni di Sotto**, Rio Verde, 700 m, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/11); **Paularo**, Casera Valbertad Bassa, Rio Cordin, 1403 m, 14.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 1297/17); Salino, Rio Cascata, 625 m, 31.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/09); Stua Ramaz, Rio Cercevesa, 980 m, 31.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/08); Rio Confine tra Trelli e Salino, 620 m, 12.IX.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/02); **Prato Carnico**, Val Pesarina, Acqua del Vescovo, 650 m, 18.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/03); **Rigolato**, Faria Nele, Rio Nele, 675 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/10); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/16, CFR); idem 1 n (INV 1297/19); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/18, CFR); **Tarvisio**, Coccau, Rio Cinque Baracche presso caserma della Finanza, 700 m, 30.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/01); idem, Torrente Slizza, 680 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/05); idem 3 nn (INV 1297/12); Plezzut, Rio Rank, 850 m, 29.VII.1985, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/04); Poscolle, Rio Confine, 890 m, 29.VII.1985, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1297/13).

ITALIA - Abruzzo: 1 preparato.
L'AQULA: **Opi** (nei dintorni), Torrente Fondillo, 25.VIII.1992, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1297/15).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.
GROSSETO: **Arcidosso**, Torrente Zancona sulla strada per Castel del Piano, 7.VIII.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 2151/07).

SVIZZERA: 1 preparato.

VAUD: **Vallorbe**, Grottes de Vallorbe, Fiume Orbe, 750 m, 11.IX.1994, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1297/20).

Ecdyonurus (Helvetoraeticus) picteti (Mayer - Dür, 1864)

Diffusa sulle Alpi, si spinge verso Nord fino alla Germania Centrale. In Italia è nota per le regioni settentrionali.

In Friuli Venezia Giulia si trova solamente nelle zone di montagna.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono le fredde e veloci acque dei piccoli torrenti delle zone montuose (epirhithral) tra 400 e 600 m di altitudine, tuttavia sulla catena alpina possono spingersi fin oltre i 2000 m (Bauernfeind & Soldan 2012). Alcuni dati inseriti in questo lavoro, tuttavia, si riferiscono ad esemplari raccolti a quote inferiori ai 400 m di altitudine.

Le ninfe si possono trovare anche negli habitat del tratto inferiore dei torrenti (meta e hyporhitral), comunque dimostrano una marcata preferenza per i fondali composti da ghiaia grossolana dove trovano il proprio nutrimento: alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle ninfe avviene in estate ed il ciclo è univoltino (una generazione all'anno). Gli adulti sfarfallano anch'essi soprattutto nei mesi estivi.

Reperti. 101 preparati totali: 98 ninfe, 1 adulti, 2 subimmagini.

ITALIA - **Friuli Venezia Giulia**: 99 preparati.

PORDENONE: **Barcis**, Pian delle Case (dintorni), Torrente Caltea, 810 m, 23.VIII.2008, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1608/11); Torrente Cellina alla confluenza con Rio Molassa, 350 m, 29.I.1993, 53 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/29); Val Pentina, Torrente Pentina, 500 m, 8.II.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/28); idem, Torrente Pentina, 500 m, 23.VIII.2008, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1608/02); idem, Sorgente Molinat presso l'area pic nic, 410 m, 23.VIII.2008, 4 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1608/03); **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.VII.2010, 1 s♂, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1608/04, CFR); idem 1 n (INV 1608/05); **Claut**, Lesis, tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, Torrente Cellina, 650 m, 19.VIII.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 1608/09 **); idem 5 nn (INV 1608/10); idem, 23.VII.2005, 1 n (INV 1296/44); idem 4 nn (INV 1296/45); **Frisanco**, Torrente Colvera di Jouf, 600 m, 17.VII.1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/50).

UDINE: **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/18); **Forni Avoltri**, Rio Acqualena, 940 m, 26.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/09); Torrente Degano presso Osteria "Al Fogolar", 906 m, 22.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/46); Collinetta, Rio Collinetta, 1250 m, 25.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/10); idem, Rio Fulin presso segheria Edelweiss, 1250 m, 25.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/03); Pierabech, Torrente Avanza, presso stabilimento Goccia di Carnia, 975 m, 25.III.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/06); idem, Torrente Fleons, presso la cava di marmo, 1010 m, 27.V.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/02); **Forni di Sopra**, Torrente Giaf a monte presa dell'Enel, 1010 m, 16.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/13); idem sul sentiero per Rif. Giaf, 1250 m, 11.IX.2010, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1608/08); Torrente Marodia, 850 m, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/08); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torre, 560 m, 23.XII.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1361/23); idem, 9.VII.1987, 1 n (INV 1361/16); idem 3 nn (INV 1361/17 1 ninfa, 2 esuvie); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 1.X.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 1361/30); idem, 14.V.1988, 1 n (INV 1361/18); idem, 19.VII.1988, 1 n (INV 1361/05); idem, 20.IV.1988, 1 n (INV 1361/20); idem 1 n (INV 1361/21); idem, 20.X.1987, 1 n (INV 1361/04); idem, 22.VII.1988, 1 n (INV 1361/27); idem 1 n (INV 1361/28); idem 8 nn (INV 1361/29); idem, 26.XI.1987, 1 n (INV 1361/08); idem 1 n (INV 1361/10); idem, 28.XII.1987, 1 n (INV 1361/34); 1 n (INV 1361/35); idem 2 nn (INV 1361/36); idem, 30.VIII.1988, 2 nn (INV 1361/15); idem, 4.II.1988, 1 n (INV 1361/06); idem 2 nn (INV 1361/07); idem, 9.III.1988, 1 n (INV 1361/26); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 15.IX.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 1361/11); idem 1 n (INV 1361/12); idem, 21.III.1987, 1 n (INV 1361/01); idem 1 n (INV 1361/02); idem 1 n (INV 1361/03); idem, 21.VIII.1986, 2 nn (INV 1361/14); idem, 23.VII.1986, 2 nn (INV 1361/19); idem, 24.V.1987, 1 n (INV 1361/25); idem, 25.II.1987, 1 n (INV 1361/24); idem, 29.VII.1987, 1 n (INV 1361/22); idem, 450 m, 29.I.1987, 1 n (INV 1361/13); Valle del T. Vedronza presso guado quota 330 m, Torrente Vedronza, 2.III.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 1361/31); idem, Affluente sx T. Vedronza, 8.X.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1361/09); **Malborghetto Valbruna**, Ugovizza, Fiume Fella, 770 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/17); Valbruna, Torrente Saisera, 790 m, 6.VIII.1991, 19 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/15); idem, Sabuata, affluente T. Saisera, 830 m, 23.III.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1608/01); **Nimis**, Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 28.II.1990, 1 n, F. Desio leg. (INV 1296/27); **Ovaro**, Rio d'Archia alla confluenza con R. Miozza, 700 m, 17.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/04); **Paularo**, Casera Valbertad Bassa, Rio Cordin, 1403 m, 17.VII.1987, 9 nn, F. Desio leg. (INV 1296/20); idem 1 n (INV 1296/21 **); Stua di Ramaz, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 971 m, 10.VIII.2011, 6 nn, F. Desio, N. Ceschia leg. (INV 1608/06); tra Trelli e Salino, Rio Confine, 620 m, 12.IX.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/01); **Pontebba**, nel centro abitato, Torrente Pontebbana, 568 m, 9.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/30); Pietratagliata, Rio Gelovitz, 751 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/05); Sorgenti Ponte Lavaz, 750 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/12); **Prato Carnico**, Pradibosco, Torrente Pesarina alla confluenza tra T. Ongara e Rio Malins, 1037 m, 17.IV.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 1608/07); **Preone**, Stavoli Piè della Valle (ponte

sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 17.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1296/49); idem, Torrente Arzino alla confluenza con Rio Fontanon, 760 m, 27.VII.2006, 3 nn (INV 1296/48); idem, Rio Fontanone alla confluenza con T. Arzino, 760 m, 10.VIII.2006, 1 n (INV 1296/47); **Resia**, Lischiazze, ponte presso Tanabarmàn, Rio Barman, 586 m, 7.X.2002, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1976/18); idem 1 n (INV 1976/23 **); idem 1 n (INV 1976/24 **); Plagna Bassa (dintorni Passo Tanamea), Rio Bianco di Tanamea, 826 m, 29.I.1989, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1361/32); idem 1 n (INV 1361/33); idem, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1296/16 **); Val Uccea, 900 m, 1.VI.1996, 2♂♂, G. Governatori leg. (INV 1296/42, località non identificata); idem, sorgenti presso Sella Carnizza, 1060 m, 23.XI.2000, 2 nn, F. Stoch, G. Tomasin leg. (INV 1296/33); idem 1 n (INV 1296/35); idem, 27.VI.2000, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1296/34); idem, 28.VI.1986, 1 s♂, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1296/23); idem 1 n (INV 1296/24); idem, 11 nn (INV 1296/25); idem, 9.X.1999, 5 nn (INV 1296/32); idem, Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 861 m, 7.X.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 1976/09 **); **Resiutta**, Sorgenti presso R. Resartico (II sorgente riva dx), 475 m, 10.IX.1999, 9 nn, F. Stoch leg. (INV 1296/31, CFR); **Sutrio**, Noiaris, Torrente But presso il ponte, 494 m, 16.IX.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/43); **Tarvisio**, Fusine, Rio Bianco di Fusine, 742 m, 25.II.1987, 3 nn, B. Zanolin leg. (INV 1296/39); idem, 27.XI.1986, 3 nn, B. Zanolin leg. (INV 1296/37); idem, 28.IV.1987, 2 nn, B. Zanolin leg. (INV 1296/36); idem, 28.VIII.1987, 8 nn, B. Zanolin leg. (INV 1296/38, CFR, esemplari immaturi); idem, 745 m, 29.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/07 Piani di Fusine); idem, Ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 21.VII.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 1296/19); idem, 25.III.2002, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1296/40); idem, 6.V.2002, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1296/41); Rio del Lago Inferiore alla confluenza con Rio Freddo, 815 m, 2.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1296/14); Rio Freddo alla confluenza con Rio Ferro, 830 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1296/11).

SLOVENIA - Litorale Carso: 1 preparato.

CAPODISTRIA: **Capodistria**, Hrastovlje, Torrente Rizana, 165 m, 3.VIII.1992, 15 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1296/26, CFR).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.

KRANJ: **Bled**, Torrente Radovna a monte di Krnica, 481 m, 2.VIII.1992, 6 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1296/22).

Ecdyonurus (Helvetoraeticus) zelleri Eaton, 1885

Specie diffusa sulla catena alpina, gli altipiani e le pianure dell'Europa Occidentale e Centro Orientale e sui Balcani (Figg. 4 e 5). Secondo alcuni autori, tuttavia, l'area di distribuzione di *E. zelleri* non è ancora ben delimitata e appare ristretta all'arco alpino orientale (Bauernfeind & Soldan 2012).

In Friuli Venezia Giulia è molto frequente nella zona alpina propriamente detta, ma si trova facilmente anche nelle fasce montuose attigue.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono le acque fredde del tratto superiore dei torrenti (epirhtithral), ma si possano trovare anche nelle zone prossimali (hypocrenal e metarhithral) da quote prossime alla pianura fin oltre i 2000 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Alcuni autori, tuttavia, limitano la presenza di *H. zelleri* tra 400 m e 1200 m di quota (Bauernfeind & Soldan 2012). Le ninfe prediligono i tratti con debole velocità di corrente in presenza di un substrato coperto da ghiaia o ciottoli dove trovano il nutrimento rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle ninfe avviene prevalentemente in estate, talvolta anche in autunno, gli adulti sfarfallano seguendo lo stesso andamento stagionale.

Reperti. 236 preparati totali: 15 adulti, 221 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 232 preparati.

PORDENONE: **Barcis**, Pian dei Tass, Torrente Pentina, 500 m, 23.VIII.2008, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1605/35); idem 1♂ (INV 1958/03); Torrente Caltea a monte Pian delle Case, 810 m, 23.VIII.2008, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1605/01); idem 1 n (INV 1605/04); idem 4♂♂ (INV 1958/06); Torrente Pentina, 500 m, 8.II.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0397/35 **); idem 1 n (INV 0397/36 **); idem 30 nn (INV 0397/37); **Cimolais**, Parcheggio Cas. Fontana, Torrente Cimoliana, 900 m, 4.VIII.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 0397/05); **Claut**, Casera Ferron, rio nei dintorni, 990 m, 24.V.2008, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1605/36 **); idem 3 nn (INV 1605/37); Cellino di Sopra, Torrente Cellina, 500 m, 19.VIII.2009, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1605/42); Lesis, Torrente Cellina tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, 650 m, 10.IX.2005, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1605/08); idem, 17.IX.2005, 2 nn (INV 1605/02); idem, 23.VII.2005, 1 n (INV 1605/05); idem 1 n (INV 1605/06); idem 10 nn (INV 1605/07); idem 1♂♂ (INV 1958/14); **Erto e Casso**, loc. tra Case Liron e Case Prada, Torrente Val Lagaria, 734 m, 23.VII.2005, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1605/12); idem, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1605/13); idem, 5 nn (INV 1605/14); idem 1♂♂ (INV 1958/13); Torrente Vajont, 1 Km a valle della sorgente, 940 m, 4.VII.2009, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1605/34); Val Zemola, Ge de Bozzia sul sentiero per Rif. Maniago, 1280 m, 25.VI.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1605/15); idem 1 n (INV 1605/16); idem 1 n (INV 1605/17); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, 330 m, 19.VIII.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0397/23); idem, 8.II.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0397/11); **Tramonti di Sotto**, Campone, Pagnac, sorgente laterale al T. Chiarzò, 440 m, 31.VII.2010, 4 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1605/39); **Vito d'Asio**, Anduins, Masarach, Torrente Arzino, 184 m, 16.VI.2009, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1605/33).

UDINE: **Amaro**, Fiume Fella presso ponte per La Carnia, 290 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/29);

Ampezzo, Torrente Teria, 540 m, 16.VII.1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/14); Lago di Sauris, Rio Scalotta, 1050 m, 17.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/38); idem, Casar di Vuà, Rio Storto, 1020 m, 17.VII.1984, 1 n (INV 1144/54); **Arta Terme**, Lavoreit, Rio Ambroseit, 450 m, 31.VII.1984, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/61); idem, Torrente Chiarsò, 425 m, 31.VII.1984, 2 nn (INV 1144/35); **Cavazzo**, Somplago, Rio Schiasazze, 195 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/44); **Chiusaforte**, Fiume Fella, 390 m, 3.IX.1985, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/10); Rio Molino, 390 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/21); Rio Cuestis presso il ponte Perarie, 340 m, 31.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/49); Pezzeit, Torrente Raccolana, 480 m, 2.IX.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 1605/40 **); Raccolana, Torrente Raccolana, 400 m, 31.VII.1985, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/62); idem 8 nn (INV 1605/41); Roveredo, Rio Simon, 350 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/57); Val Raccolana, Rio del Vento alla confluenza con T. Raccolana, 460 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/17); idem, Volt da l'Aghe, Rio Vandul, 580 m, 31.VII.1985, 8 nn (INV 1144/03); **Dogna**, Torrente Dogna, 410 m, 31.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/58); Pit di Pupe, Rio Terra Rossa, 550 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/06); Sella Somdogna, Torrente Dogna, 1125 m, 3.IX.1985, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/50); Val Dogna, Rio Bieliga, 916 m, 3.IX.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/20); **Forni Avoltri**, Casera Fleons di Sopra, Torrente Fleons, 1864 m, 14.VIII.1994, 1 n, F. Desio leg. (INV 0397/28); Collina, Rio Plumbs a monte della segheria, 1340 m, 25.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/02); Rio Armentis tra Sigilletto e Collina, 1200 m, 25.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/40); **Forni di Sopra**, Torrente Marodia, 850 m, 16.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/63); **Forni di Sotto**, Fiume Tagliamento, 676 m, 16.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/55); Rio Verde, 700 m, 16.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/22); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torrente Torre, 560 m, 18.VII.1984, 12 nn, F. Desio, I. Pecile leg. (INV 1349/25); idem 1 n (INV 0397/03); idem 9 nn (INV 0397/04); idem 1 n (INV 1349/29); idem, 23.IX.1986, 1♂, 3♀♀, F. Desio leg. (INV 0397/27); idem, 9.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 1349/33); idem 8 nn (INV 1349/34, 7 ninfe e una esuvia); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 1.X.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 1378/22); idem, 14.V.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1378/12); idem 6 nn (INV 1378/13); idem, 15.IX.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1378/06); idem 10 nn (INV 1378/08); idem, 20.IV.1988, 2 nn (INV 1378/14); idem, 20.X.1987, 2 nn (INV 1378/01); idem, 22.VI.1989, 1♂ (INV 1378/20); idem 5♂♂ (INV 1378/21); idem, 22.VII.1988, 6 nn (INV 1378/19); idem, 26.XI.1987, 1 n (INV 1378/07); idem, 28.XII.1987, 1 n (INV 1378/24); idem 3 nn (INV 1378/25); idem, 30.VIII.1988, 1 n (INV 1378/09); idem 1 n (INV 1378/10); idem 5 nn (INV 1378/11); idem, 4.II.1988, 1 n (INV 1378/02); idem 17 nn (INV 1378/03); idem 1 n (INV 1378/04); idem 1 n (INV 1378/05); idem, 9.III.1988, 1 n (INV 1378/17); idem 4 nn (INV 1378/18); Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0397/22 **); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 15.IX.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 1349/24); idem, 21.III.1987, 8 nn (INV 1349/09); idem, 21.VIII.1986, 6 nn (INV 1349/16); idem, 23.VII.1986, 10 nn (INV 1349/17); idem 4 nn (INV 1349/11); idem, 24.IV.1987, 1 n (INV 1349/19); idem, 26.VI.1987, 1 n (INV 1349/12); idem, 29.VI.1987, 1 n (INV 1349/08); idem, 450 m, 27.V.1987, 1 n (INV 1349/14); idem, 29.I.1987, 5 nn (INV 1349/22); idem 1 n (INV 1349/23 **); Valle del Torrente Vedronza, guado quota 330 m, Torrente Vedronza, 10.VI.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1349/15); idem, 19.VII.1988, 1 n (INV 1349/20); idem 4 nn (INV 1349/21); idem 5 nn (INV 1349/39); idem, 2.III.1989, 1 n (INV 1349/13); idem, 22.II.1988, 1 n (INV 1349/35); idem 7 nn (INV 1349/36, 6 ninfe e 1 esuvia); idem, 23.IV.1988, 3 nn (INV 1349/10); idem, 31.III.1988, 2 nn (INV 1349/38); idem, 4.XII.1987, 1 n (INV 1349/02); idem, Affluente sx T. Vedronza, 10.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1349/26); idem 1 n (INV 1349/27); idem 1 n (INV 1349/28); idem, 11.IX.1988, 1 n (INV 1349/06); idem 1 n (INV 1349/07); idem 1 n (INV 1349/18); idem 1 n (INV 1349/37); idem, 13.VIII.1989, 4 nn (INV 1349/40); idem, 19.I.1988, 1 n (INV 1349/30); idem 1 n (INV 1349/31); idem 15 nn (INV 1349/32); idem, 23.IV.1988, 12 nn (INV 1349/03); idem 1 n (INV 1349/04); idem 1 n (INV 1349/05); idem, 4.XII.1987, 7 nn (INV 1349/01); **Malborghetto Valbruna**, Bagni di Lusnizza, Rio Solfo, 640 m, 30.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/51); Rio Filza, 1040 m, 30.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/64); S. Caterina, Rio Bianco, 640 m, 30.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/01); Valbruna, Torrente Saisera, 790 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/43); **Nimis**, Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0397/01); idem 5 nn (INV 0397/15); idem 5 nn (INV 0397/17); **Ovaro**, Rio d'Archia alla confluenza con R. Miozza, 700 m, 17.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/05); **Paluzza**, Cleulis, Aip, Rio Aip, 930 m, 31.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg.

Fig. 4 - *Ecdyonurus (Helvetoraeticus) zelleri*, ninfa. Claut (PN), Lesis, T. Cellina (foto F. Desio).
- Ecdyonurus (Helvetoraeticus) zelleri*, nymph. Claut (PN), Lesis, T. Cellina (photo F. Desio).*

(INV 1144/41); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 12.IX.1984, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/13); Casera Valbertad Bassa, Rio Cordin, 1403 m, 17.VII.1987, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0397/16); Cason di Lanza, Rio del Museo, 1500 m, 15.VII.2009, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1605/22); idem, 27.VII.2005, 5 nn, L. Simonetto leg. (INV 1605/09); idem, 20 nn (INV 1605/10, CFR); idem 1 n (INV 1605/11, CFR); Stua di Ramaz, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 971 m, 10.VIII.2011, 1♂, F. Desio, N. Ceschia leg. (INV 1958/01); Trelli, Rio Cicon, 690 m, 12.IX.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/28); **Pontebba**, chiesetta Via Carducci (dintorni), Rio Santa Maria, 568 m, 10.VII.2010, 1 n, F. Desio leg. (INV 1605/03); Pietratagliata, Rio Gelovitz, 751 m, 3.IX.1985, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/31); idem, Rio Svualt, 500 m, 3.IX.1985, 5 nn (INV 1144/11); Sorgenti Ponte Lavaz, 750 m, 3.IX.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/32); idem 3 nn (INV 1144/53); Val Pontebbana, Rio Pricotic, 752 m, 15.VII.2009, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1605/38); **Prato Carnico**, Rio Vinadia presso confluenza con T. Pesarina, 900 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/23); Ponte Chiesetta, Rio Siera, 1000 m, 18.VII.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/59); Pradibosco, Fontanon, Rio Malins, 1090 m, 18.VII.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/25); idem, Torrente Pesarina alla confluenza tra T. Ongara e Rio Malins, 1037 m, 17.IV.2002, 2 nn, F. Desio (Classi Scuola Media Latisana) leg. (INV 1958/05); **Preone**, Stavoli Piè della Valle (ponte sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 1.IX.2012, 1♂, L. Dorigo leg. (INV 1958/02); idem, 17.VII.2006, 4 nn (INV 1605/27); idem, Torrente Arzino alla confluenza con R. Fontanon, 760 m, 27.VII.2006, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1605/26); idem 2 nn (INV 1605/29 **); idem 4 nn (INV 1605/30); idem, Rio Fontanone alla confluenza con T. Arzino, 760 m, 10.VII.2006, 4♂♂, F. Desio leg. (INV 1958/08); idem, 10.VIII.2006, 1 n (INV 1605/25); idem 1♂ (INV 1958/07); Val d'Arzino, Torrente Arzino sopra le cascate, 700 m, 27.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1605/21); idem, Torrente Arzino tra Pozzis e le cascate, 620 m, giugno2010, 4♂♂, F. Desio leg. (INV 1958/12); Valle di Preone, Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 12.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1605/24); idem, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/30); idem, 17.VII.2006, 1 n (INV 1605/18); idem 1 n (INV 1605/19); idem 29 nn (INV 1605/20); idem 9 nn (INV 1605/23); dintorni di Peraries, Rio Secco, 600 m, 29.VIII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1605/31 **); idem 4 nn (INV 1605/32); **Resia**, Rio Barman, 410 m, 2.IX.1985, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/42); Rio Potoch presso confluenza con T. Resia, 410 m, 6.VIII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/39); Clen, dintorni del borgo, Rio Bila, 880 m, 26.V.2003, 3 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1976/07); Coritis, Torrente Resia, 570 m, 1.VIII.1992, 8 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0397/25); idem 3 nn (INV 0397/30); idem 10 nn (INV 0397/33); idem 7♂♂, 5♀♀, 1 s♀ (INV 1958/09); Gost, Rio Las, 470 m, 2.IX.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/09); Lischiazze, Rio Barman presso ponte Tanabarmàn, 586 m, 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1976/17); Plagna Bassa (dintorni Passo Tanamea), Rio Bianco di Tanamea, 826 m, 22.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1378/15); idem 1 n (INV 1378/16); idem 29.I.1989 4 nn (INV 1378/23); S. Giorgio, Rio S. Giorgio, 430 m, 2.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/37); Sella Carnizza, 1050 m, 23.VIII.2000, 1♂♂, G. Governatori leg. (INV 1958/11); Val Uccea, Sorgenti Torrente Uccea, 1050 m, 13.VIII.2000, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0397/14); idem, 27.VI.2000, 5 nn (INV 0397/13); idem, Km22 SS Tanamea Uccea, Sorgenti nei pressi T. Uccea, 711 m, 14.IX.1999, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0397/12); idem, Torrente Uccea sotto costone "ta pod Zormi", 725 m, 31.III.2003, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1976/06); idem, Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 861 m, 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1976/19); idem 1 n (INV 1976/20); **Resiutta**, Torrente Resia, 310 m, 1.VIII.1992, 5 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0397/26); idem 3 nn (INV 0397/34, CFR); Povici, Rio Serai, 340 m, 26.V.2003, 1 n, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1976/21); idem 10 nn (INV 1976/22); idem, Torrente Resia, 320 m, 2.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/47); **Rigolato**, Ponte Lavador, Rio Gramulins, 795 m, 18.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/07); **Sappada**, Pian delle Bombarde, Fiume Piave, 1450 m, 25.IX.1983, 5♂♂ F. Desio leg. (INV 1958/10); **Sauris**, La Maina, Rio Plottenpoch, 1000 m, 28.VII.1996, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0397/32); idem, Rio Poch presso confluenza con R. Mitreichenpoch, 1000 m, 28.VII.1996, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0397/31); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0397/29); Rio Navis, 430 m, 24.VI.2007, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1605/28); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0397/07 esuvia larvale); idem 8 nn (INV 0397/08); idem 5 nn (INV 0397/09); idem 12 nn (INV 0397/10); idem 9 nn (INV 0397/19); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0397/02); idem 4 nn (INV 0397/20); **Tarvisio**, Rio Gamberi a monte confluenza con R. Molino, 740 m, 29.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/19); Rio Lussari, 795 m, 30.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/12); Coc-

Fig. 5 - *Ecdyonurus (Helvetoraeticus) zelleri,* adulto maschio. Preone (UD), Sella Chiampon, T. Arzino (foto F. Desio).
- Ecdyonurus (Helvetoraeticus) zelleri, *male adult. Preone (UD), Sella Chiampon, T. Arzino (photo F. Desio).*

cau, Torrente Slizza, 680 m, 30.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/26); Fusine in Valromana, Rio Bianco di Fusine, 745 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/60); idem, Rio Bianco di Fusine alla confluenza con Rio del Lago Inferiore, 745 m, 29.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/15); Rio Nero, 775 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/08); Monte Goriane, Rio dei Carri, 720 m, 30.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/52); idem, Rio dell'Inferno, 700 m, 30.VII.1985, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/48); Monte Jof Fuart, Cima di Riobianco, ruscello sul sentiero del Re, 1500 m, 28.VI.1985, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0397/06); Plezzut, Rio Profondo, 800 m, 29.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/04); Poscolle, Rio Confine, 890 m, 29.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/33); Prati di Souce, Rio della Chiusa, 1150 m, 29.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/18); Rutte Piccolo, Rio Molino, 760 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/56); Val Bartolo, Torrente Bartolo, 880 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/27); Val Rio del Lago, Rio Bianco (inizio sentiero per Rif. Brunner), 980 m, 28.VII.1985, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0397/18); idem, Rio del Lago, a valle del Lago del Predil, 890 m, 29.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/46); idem, Rio Ferro (a monte confluenza con Rio Freddo), 1000 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/34); idem, Riofreddo, Rio Freddo, 830 m, 29.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/36); **Trasaghis**, Avasinis, Rio Canale, 200 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1144/65); idem 1 n (INV 1144/66); idem 1 n (INV 1144/67); Canneto, Torrente Tremugna, 540 m, 3.VII.1985, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1144/45); idem 2 nn (INV 1144/70); **Treppo Carnico**, Siaio, Rio Mauran, 690 m, 31.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/24); **Venzone**, in centro all'abitato, Torrente Venzonassa, 232 m, 23.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1144/68 **); idem 4 nn (INV 1144/69); Val Venzonassa, Rio Bruschie tra Borgo Prabunello e Casera Frassin, 630 m, 7.IX.2007, 3 nn, L. Dorigo leg. (INV 1958/04); **Verzegnis**, Pozzis, Torrente Arzino, 590 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1144/16).

ITALIA - Trentino Alto Adige: 1 preparato.
BOLZANO: **Rifano**, Sorgenti Valtmar, n° 2; 17.VI.2003, 1 n, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/09).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.
KRANJ: **Bled**, Torrente Radovna monte di Krnica, 481 m, 2.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0397/24, CFR).

SVIZZERA: 1 preparato.
VAUD: **Vallorbe**, Grottes de Vallorbe, Fiume Orbe, 750 m, 11.IX.1994, 3 nn F. Desio leg. (INV 0397/21).

Genere *Electrogena* Zurwerra & Tomka, 1985

Electrogena grandiae (Belfiore, 1981)

Diffusa in Italia, presente in numerose regioni.

In Friuli Venezia Giulia è nota per alcune località delle Prealpi Giulie.

N o t e e c o l o g i c h e. Le ninfe si trovano di solito nel tratto superiore e medio dei torrenti (epi e meta rhithral) fino a 1300 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Amano le acque con debole velocità di corrente soprattutto in presenza di un substrato con ghiaia fine.

Le ninfe si sviluppano in primavera, mentre gli adulti sfarfallano in primavera o in estate.

R e p e r t i. 10 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 10 preparati.
UDINE: **Lusevera**, Torrente Vedronza, guado quota 330 m, 19.I.1988, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1316/26); idem, 31.III.1988, 2 nn (INV 1316/16); idem, 4.XII.1987, 4 nn (INV 1316/21); Affluente sx T. Vedronza, presso guado quota 330 m, 10.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1316/27); idem 1 n (INV 1316/28); idem, 11.XI.1988, 1 n (INV 1316/17); idem, 19.I.1988, 10 nn (INV 1316/18); idem 1 n (INV 1316/19 **); idem 1 n (INV 1316/20 **); Valle del T. Vedronza, Rio Drignizza, 350 m, 22.II.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1316/25).

Electrogena gridellii (Grandi, 1953)

L'area di diffusione di questa specie (Fig. 6) è, per ora, ristretta all'Italia Settentrionale ed alla Slovenia. Nel presente lavoro è citato un dato per la Croazia, tuttavia, il reperto proviene da una località situtata al confine con la Slovenia. In Italia è nota solamente per alcune regioni settentrionali: Friuli Venezia Giulia, Veneto e Lombardia (Bauernfeind & Soldan 2012).

In Friuli Venezia Giulia è abbastanza frequente nella fascia esterna delle Prealpi e sulle colline moreniche.

N o t e e c o l o g i c h e. Le ninfe prediligono soprattutto il tratto intermedio dei corsi d'acqua (hyporhithral ed epipotamal) fino a 500 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Amano le zone con debole velocità di

Fig. 6 - Adulto di *Electrogena gridellii*; Cornino, 03.VIII.2012 (foto L. Dorigo).
- Electrogena gridellii*, adult; Cornino, 03.VIII.2012 (foto L. Dorigo).*

corrente in presenza di un substrato coperto di ghiaia grossolana.

Le ninfe si sviluppano di solito in primavera, mentre gli adulti possono sfarfallare anche in estate.

Nota sistematica. Di recente, in Friuli Venezia Giulia è stata identificata la presenza di *E. brulini* n.s. utilizzando criteri morfologici integrati con analisi genetiche (Wagner et al. 2017). Data la somiglianza tra le due specie, si ritiene opportuna una revisione del materiale della collezione del Museo Friulano di Storia Naturale per accertare l'eventuale presenza, nel materiale stesso, di *E. brulini*.

Reperti. 102 preparati totali: 4 adulti, 98 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 99 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 27.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1048/40, CFR, ninfe ai primi stadi di sviluppo); **Gorizia**, Ponte IX Agosto, Fiume Isonzo, 57 m, 20.IX.1989, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/42); Torrente Groina presso trattoria "Al ponte", 67 m, 22.IX.1989, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/45); S. Mauro, Torrente Piumizza, 73 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/01); **S. Floriano del Collio**, Affluente del T. Groina, 70 m, 14.IV.1990, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/06).

PORDENONE: **Brugnera**, nel centro abitato, Fiume Livenza, 13 m, 17.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1048/29); **Frisanco**, confluenza tra R. Muiè e Rugo del Fier, Torrente Muiè, 350 m, 30.VIII.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 0026/53); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/30); idem 5 nn (INV 1048/31); **Pinzano**, Fiume Tagliamento, 150 m, 3.II.1992, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/02).

TRIESTE: **Muggia**, Rio di Stramare, 30 m, 21.III.1997, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/27); idem 1 n (INV 1048/28 **); Torrente Fugnan alla confluenza con T. del Bosco, 30 m, 20.III.1997, 8 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/22); idem 1 n (INV 1048/23 **); idem 1 n (INV 1048/24 **); Torrente Pisciolon presso confine di stato, 100 m, 20.III.1997, 8 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/19); Aquilinia, a monte della ferrovia, Rio Boeri, 30 m, 20.III.1997, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/17); Cerei di Sotto, Torrente del Bosco, 58 m, 20.III.1997, 8 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/18); Noghere, Rio Ospo, 5 m, 16.IV.1992, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/38, CFR, ninfe ai primi stadi di sviluppo); idem 1 n (INV 1048/39, CFR. Apparati boccali del preparato INV 26/61); S. Barbara, dintorni del borgo, Torrente S. Barbara, 170 m, 2.I.1990, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/12); S. Floriano, Rio Almerigotti, 129 m, 2.I.1990, 2 n, F. Stoch leg. (INV 1048/11); idem, 24.XII.1989, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/16); **S. Dorligo della Valle**, Botazzo, Torrente Rosandra, 325 m, 13.V.1993, 2♂♂, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0026/25); Crociata di Prebenico, Rio Ospo, Anno 1990, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/13); idem, 3.VIII.1992, 7 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0026/23); idem 1 n (INV 0026/24); idem, 5 m, 15.VII.1994, 1 n, F. Desio leg. (INV 0026/27 Esuvia larvale); idem 6♀♀, 1 s♀ (INV 0026/30 Esemplari ricavati da ninfe allevate); Draga S. Elia, Ruscello di Draga, 340 m, 30.XII.1989, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/14); Gornji Konec (a monte del Rif. Premuda), Torrente Rosandra, 80 m, 22.IV.2011, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0026/49 **); idem 5 nn (INV 0026/50); idem 1♀ (INV 0026/51); idem, 3.X.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/43); idem 10 n (INV 1048/44); Val Rosandra, Torrente Rosandra, 106 m, 4.V.1984, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/04 **); **Trieste**, Contovello, Rio Stari Potok, 250 m, 25.IV.1990, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/07); idem, 8.I.1990, 18 n (INV 1048/10); Grignano, ruscello nei dintorni del borgo, 80 m, 5.I.1990, 8 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/15); Via Sottomonte 34, Rio Montorsino, 8.V.1983, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/35 **).

UDINE: **Attimis**, Torrente Malina a valle del paese, 190 m, 5.VIII.1991, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/20 **); Racchiuso, Canalutto, Torrente Racchiusana, 225 m, 4.IX.1983, 1 n (INV 0026/04); idem 1 n (INV 0026/07); 6.XI.1983, 11 nn (INV 0026/11); idem 5 nn (INV 0026/14 In origine 16 esemplari, una parte utilizzati per studio da C. Belfiore); idem 18.V.1984, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0026/03 Alcuni esemplari originali utilizzati per studio da C. Belfiore); idem, 0 n (INV 0026/05 In origine 8 esemplari, utilizzati per studio da C. Belfiore); idem 5 nn (INV 0026/08 Esemplari parassitati da Diptera); idem 6 nn (INV 0026/16); idem 3 nn (INV 0026/15 **); idem, 8.VII.1984, 1 n (INV 0026/06); idem 5 nn (INV 0026/32 **); **Bertiolo**, strada Portogruaro-Basiliano, Roggia Cincessa, 20 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/32); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, Fiume Natisone, 140 m, 21.VII.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0026/09, CFR, ninfe ai primi stadi di sviluppo); **Codroipo**, Molin di Muscletto, Fiume Taglio, 21 m, 26.II.1992, 1 n, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1048/05); **Colloredo M.A.**, Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 10.I.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0026/12); idem, 13.III.1984, 1 n (INV 0026/13); idem, 15.III.1986, 2 nn (INV 0026/31 **); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0026/29 **); Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 30.I.1992, 10 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1048/03); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0026/33); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1048/21 **); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 28.VIII.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 1048/46); idem 1 n (INV 1048/47); idem 1 n (INV 1048/48); **Forgaria**, Somp Cornino, Lago di Cornino, 153 m, 3.VIII.2012, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0026/44); idem 3♂♂, 2♀♀ (INV 0026/45); idem 27 nn (INV 0026/46); idem 4 nn (INV 0026/47 **); **Grimacco**, Clodig, Torrente Rieka, 255 m, 25.VII.2007, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0026/42); idem, Torrente Val Codariana, 255 m, 25.VII.2007, 1 n, F. Desio leg. (INV 0026/43); **Lusevera**, Valle del T. Vedronza, affluente sx T. Vedronza, presso guado a quota 330 m, 11.XI.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0026/38); idem, 19.I.1988, 1 n (INV 0026/39); idem, 23.IV.1988, 1 n (INV 0026/40); idem, 4.XII.1988, 1 n (INV 0026/37, CFR); idem, 8.X.1988, 1 n

(INV 0026/41); **Majano**, Tiveriacco, La Vuache, 160 m, 10.VI.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/41); **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1048/37 **); sorgente sulla strada tra Oleis e Rosazzo, 100 m, 29.XII.1989, 25 nn, F. Stoch leg. (INV 1048/08); **Nimis**, grotta di Vigant, 580 m, 4.XI.1957, 1 n, P. Pajero leg. (INV 0026/54); **Osoppo**, Sorgive di Bars a monte dell'allevamento ittico, 163 m, 21.VI.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0026/17); idem, 10.IX.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1048/36); **Povoletto**, Torrente Racchiusana tra Magredis e Racchiuso, 160 m, 3.XI.1982, 2 nn (INV 0026/10 Ninfe ai primi stadi di sviluppo); idem, 6.IX.1983, 5 nn (INV 0026/18); idem 2.IX.1984, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0026/01 **); idem 3 nn (INV 0026/02); idem 1 n (INV 0026/26); idem, 4.XII.1984, 2 nn (INV 0026/22); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1048/25 Esemplare deteriorato); **Rive d'Arcano**, ruscelli Prati Col S. Floreano, 182 m, 31.V.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0026/35 **); idem 19 nn (INV 0026/36); idem 25.II.2002, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0026/34); **Rivignano**, Ariis, roggia in centro, 11 m, 16.IV.2009, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0026/48); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 29.VII.1991, 8 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1048/09, CFR, ninfe ai primi stadi di sviluppo); **S. Pietro al Natisone**, Clenia, Ciastita Jama, 176 m, 27.III.2013, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 0026/52); **Savogna**, Cedron, presso ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1048/26 **); **Torreano di Cividale**, Prestento, Foran dal Landri, Rio Foran, 500 m, 26.IV.1959, 1 n, B. Chiappa leg. (INV 0026/21); **Treppo Grande**, Borgo Sala, Torrente Cormor, 180 m, 25.III.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0026/28 In origine 13 esemplari, una parte utilizzati per studio da C. Belfiore); **Varmo**, Fiume Tagliamento 1Km a monte del ponte di Madrisio, 16 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1048/33).

CROAZIA - Primorje, Gorski Kotar: 1 preparato.

Monte Dletvo, Val Malacca, Fiume Reka (Timavo Superiore), 14.VII.1987, 3 nn, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 1048/34).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 2 preparati.

CAPODISTRIA**: Capodistria,** Osp, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 7 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0026/19); idem 1 n (INV 0026/20 **).

Electrogena lateralis (Curtis, 1834)

Diffusa in Europa centrale e centro orientale comprese le isole britanniche. Con una certa approssimazione è considerata un elemento paleartico occidentale, ma i limiti dell'area di distribuzione sono poco definiti (Bauernfeind & Soldan 2012).

Note ecologiche. Le ninfe colonizzano il tratto superiore o medio dei torrenti fino a 2000 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperatura, tuttavia richiedono acque con debole velocità di corrente e substrato coperto da ghiaia grossolana o fine.

In Friuli Venezia Giulia è poco frequente. La sua presenza si concentra soprattutto nella zona prealpina a quote medio basse fino alla fascia prospiciente la pianura. In alcune località della zona alpina, tuttavia, si spinge fino ai 1000 m di altitudine.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni con una o due generazioni per anno (ciclo uni o bivoltino). Gli adulti sfarfallano in primavera o in estate.

Reperti. 31 preparati totali: 1 adulti, 30 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 30 preparati.

PORDENONE: **Castelnuovo del Friuli**, Val Cosa, Paludea, Sorgente Toff, 240 m, 31.VII.2010, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1316/39); **Claut**, Rio presso Casera Ferron (affluente T. Vajont), 990 m, 24.V.2008, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1316/34); **Clauzetto**, Mulinars, Torrente Cosa, 250 m, 31.VII.2010, 1♂, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1316/37); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1316/15, CFR.);

UDINE: **Arta Terme**, Lavoreit, Rio Ambroseit, 450 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1316/09); Cercivento, Pit Pecol, Torrente Gladegna, 650 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1316/10, CFR.); **Colloredo M.A.**, Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 22.VI.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1316/14, CFR.); **Forgaria**, Flagogna, Torrente Arzino, 153 m, 23.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1316/35); Roggia di Cornino tra Cornino e Flagogna, 140 m, 27.VI.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 1316/06); **Forni Avoltri**, Pierabech, Rio Bordaglia, presso confluenza con Rio Fleons, 1025 m, 25.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1316/11); **Forni di Sopra**, Andrazza, C. Plazaretta, Fiume Tagliamento, 837 m, 18.IX.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1316/07, CFR); **Lusevera**, Valle del T. Vedronza, presso guado a quota 330 m, affluente sx T. Vedronza, 1.IX.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1316/23, CFR); idem, 1.IX.1988, 1 n (INV 1316/24, CFR); idem, 8.X.1988, 1 n (INV 1316/22, CFR); Villanova delle Grotte, Grotta Tirfor, 581 m, 24.VIII.2013, 1 n, G. Tomasin leg. (INV 1316/40); **Nimis**, Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 2.VIII.1985, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1316/04); idem, 3 nn (INV 1316/05); **Paluzza**, Cleulis, Aip, Rio Aip, 930 m, 31.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1316/12); **Pontebba**, nel centro abitato, Torrente Pontebbana, 568 m, 9.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1316/33); **Povoletto**, Torrente Torre, tra Savorgnano e Zompitta, 170 m, 8.VI.1985, 9 nn, F. Desio leg. (INV 1316/01); **Preone**, Stavoli Piè della Valle (ponte sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 17.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1316/29, CFR); **Resia**, Coritis, Torrente Resia, 570 m, 6.VIII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1316/13, CFR); **Socchieve**, Navis, Rio Navis, 430 m, 24.VI.2007, 1 n, F. Desio leg. (INV 1316/30 **); idem 4

nn (INV 1316/31); idem 1 n (INV 1316/32 **); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 1316/02); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1316/03); **Trasaghis**, Canneto, Torrente Tremugna, 540 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1316/38); **Venzone**, nel centro abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 13.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1316/08, CFR.); idem, 23.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1316/36).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.
BELLUNO: **Massiccio Schiara - Pelf**, Fontana Fredda, 870 m, 6.VII.1998, 1 n, B. Sambugar leg. (INV 5280/12).

Electrogena ujhelyii (Sowa, 1931)

L'area di distribuzione non è ancora ben definita, tuttavia, comprende buona parte dell' Europa Centrale. Alcuni autori la considerano un elemento Pontomediterraneo (in Bauernfeind & Soldan 2012).

In Italia è nota solo per il Friuli Venezia Giulia (Belfiore & Desio 1995).

Nella collezione del Museo Friulano di Storia Naturale sono conservati, attualmente, solamente alcuni adulti catturati nel Friuli Orientale.

Reperti. 1 preparato: adulti.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 1 preparato.
UDINE: **S. Leonardo**, Altana, Sorgiva Star Cedat, 7.V.2011, 3♂♂, S. Di Natale leg. (INV 1317/21),

Genere *Heptagenia* Walsh, 1863

Heptagenia (Heptagenia) longicauda (Stephens, 1836)

Si può considerare come un elemento paleartico occidentale nota per la Gran Bretagna e diffusa dalla Lettonia e dalla Finlandia fino in Spagna a Sud dei Pirenei. Verso Est raggiunge la Russia Europea ed il Caucaso. In Italia la specie è nota per le regioni settentrionali, in particolare per il Fiume Po tra la Lombardia e l'Emilia Romagna (Buffagni 1998).

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata in alcune località della bassa pianura (Desio et al. 2011).

Note ecologiche. Le ninfe prediligono il tratto inferiore dei fiumi di pianura (epi e metapotamal) fino a 500 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze per il substrato, tuttavia, richiedono acque con debole velocità di corrente. Si nutrono di alghe unicellulari e particolato organico.

Lo sviluppo delle larve è in prevalenza estivo, tuttavia, può avvenire anche in altre stagioni. Il ciclo (univoltino) si compie con una sola generazione all'anno. Gli adulti sfarfallano di solito in estate, tuttavia, possono farlo anche in primavera o in autunno.

Reperti. 8 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 8 preparati.
UDINE: **Latisana**, Parco Gaspari, Fiume Tagliamento, 11 m, 31.V.2010, 2 nn, G. Piazza leg. (INV 1339/20); idem, 4.II.2010, 2 nn (INV 1339/17); **Pocenia**, Torsa, Fiume Torsa, 13 m, 22.III.2011, 21 nn, G. Piazza leg. (INV 1339/24); **Precenicco**, Fiume Stella, 5 m, 14.II.2010, 1 n, G. Piazza leg. (INV 1339/22); **Rivignano**, Flambruzzo, allevamento ittico Freschi Filetti, Fiume Stella, 15 m, 15.XII.2009, 1 n, G. Piazza leg. (INV 1339/23, CFR, ninfa ai primi stadi); idem, 29.IV.2010, 1 n, G. Piazza leg. (INV 1339/12); idem 1 n (INV 1339/13); idem, 3.VI.2009, 2 nn, G. Piazza leg. (INV 1339/21).

Heptagenia (Heptagenia) sulphurea (O.F. Müller, 1776)

È considerata un elemento paleartico diffusa in tutta Europa, eccetto Irlanda e Islanda. In Italia è nota per le regioni settentrionali e centrali.

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata in alcune località di pianura.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono il tratto inferiore dei fiumi di pianura (epi e metapotamal, talvolta anche hyporhithral) fino a 850 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperature, ma scelgono acque con debole velocità di corrente. Possono colonizzare vari tipi di substrato, sebbene dimostrino una certa preferenza per gli alvei con ghiaia grossolana o elementi litici di una certa dimensione. Le ninfe si nutrono di alghe unicellulari e particolato organico e possono tollerare un certo grado d'inquinamento. Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni con una sola generazione all'anno (ciclo univoltino). Gli adulti sfarfallano in estate o primavera, talvolta anche in autunno.

Reperti. 17 preparati totali: 11 adulti, 6 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 17 preparati.
UDINE: **Pocenia**, Torsa, Fiume Torsa, 13 m, 22.III.2011, 5 nn, G. Piazza leg. (INV 1339/25); **Rivignano**, Flambruzzo, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, 28.IX.2001, 1♀, F. Desio leg. (INV 1339/01); idem, 27.VIII.2001, 3♀♀, F. Desio leg. (INV 1339/02); idem, 13.VIII.2001, 1♀, C. Morandini leg. (INV 1339/03); idem, allevamento ittico Freschi Filetti, Fiume Stella, 15 m, 29.IV.2010, 1 n, G. Piazza leg. (INV 1339/14); idem, 29.IV.2010, 1 n, G. Piazza leg. (INV 1339/15); idem 1 n (INV 1339/16); idem, 3.VI.2009, 1 n, (INV 1339/18); idem, 1 n (INV 1339/19); Flambruzzo, biotopo Risorgive di Zarnicco, 15 m, 15.VII.2006, 2♂♂, C. Morandini leg. (INV 1339/08); idem, 2.VII.2013, 5♂♂, 5♀♀ (INV 1339/11); idem, 24.VI.2005, 1♂ (INV 1339/05); idem 1♀ (INV 1339/06); idem 1♂ (INV 1339/07); idem, 3.VIII.2002, 2♀♀ (INV 1339/04); **Talmassons**, Risorgive di Flambro, 20 m, 1.VII.2011, 1♀, C. Morandini leg. (INV 1339/10, CFR); idem, 5.VII.2011, 1♀ (INV 1339/09, CFR, esemplare deteriorato).

Genere *Epeorus* Eaton, 1881

Epeorus (Epeorus) assimilis Eaton, 1885

Una cospicua parte del materiale in collezione fu a suo tempo determinata (Desio 1999) come *Epeorus sylvicola* (Pictet 1865). Studi successivi hanno evidenziato che tale specie è insufficientemente descritta ed il suo *status* richiede ulteriori verifiche, in particolare, manca la descrizione degli stadi larvali. Nel presente lavoro *E. sylvicola* si considera sinonimo di *E. assimilis* secondo le indicazioni trovate in bibligrafia (Puthz (1973), in Bauernfeind & Soldan 2012). *E. assimilis* è diffusa in Europa Centrale e Sud Orientale, nota anche per l'Africa del Nord. La specie è comune anche in Italia.

In Friuli Venezia Giulia si trova soprattutto nelle zone montuose, in particolare nella fascia prealpina. Alcuni dati, inoltre, si riferiscono all'alta pianura.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono il tratto superiore e medio dei torrenti (epi e meta rhithral) dalla pianura fino a 1000 m d'altitduine (Bauernfeind & Soldan 2012), secondo alcuni autori fino a 1700 m di quota (Buffagni et al. 2009). Richiedono acque con corrente veloce, anche se non dimostrano particolari esigenze di temperatura. Prediligono un substrato con ghiaia grossolana o ciottoli sul quale raschiano il loro alimento abituale rappresentato da alghe unicellulari.

Lo sviluppo delle ninfe avviene con una generazione ad anno (ciclo univoltino), gli adulti sfarfallano prevalentemente in estate, ma anche in primavera.

Reperti. 31 preparati totali: 8 adulti, 23 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 30 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 27.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1328/09); **Fogliano**, Canale Secondario di S. Pietro, 22 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1328/13).

PORDENONE: **Frisanco**, Val Colvera, Torrente Colvera di Jouf, 600 m, 17.VII.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1328/26).

TRIESTE: **S. Dorligo della Valle**, Gornji Konec, Rifugio Premuda, Torrente Rosandra, 80 m, 3.X.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1328/14).

UDINE: **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Margò, 600 m, 22.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1328/10); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 6.V.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1328/11); **Lusevera**, Musi, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 18.XII.1987, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1328/01); idem, 26.XI.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 1328/03); idem, 9.III.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1328/12); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 21.III.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 1328/02); **Paluzza**, Fontanon di Timau, 875 m, 15.IX.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1328/06); **Paularo**, Strada per Cason di Lanza, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 1463 m, 15.VII.2009, 1♂, F. Desio leg. (INV 1328/20); **Preone**, Stavoli Piè della Valle, Torrente Arzino, 770 m, 17.VI.2006, 2 n, F. Desio leg. (INV 1328/19); idem, Rio Fontanone alla confluenza con T. Arzino, 760 m, 13.VI.2010, 1♂, F. Desio leg. (INV 1328/22); Val d'Arzino, tra Pozzis e cascate Arzino, Torrente Arzino, 620 m, giugno2010, 5♂♂, F. Desio leg. (INV 1328/24); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1328/07); **Resia**, Rio Nero, 350 m, 30.IX.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 1976/27); Val Uccea, Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 861 m, 7.X.2002, 1♀, 1 s♂, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 1976/12, CFR); idem, sotto il costone "ta pod Zormi", Torrente Uccea, 725 m, 31.III.2003, 12 nn, F. Desio leg. (INV 1976/10); idem, Casere ta pod Mali Kukän, Torrente Uccea, guado a quota 675 m, 18.IX.2003, 10 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1328/15); idem, 7.X.2002, 18 nn, F. Desio leg. (INV 1976/11); Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 13.IV.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1328/18); idem, 16.VI.2006, 4♂♂ (INV 1328/17); **S. Leonardo**, Altana, Sorgiva Star Cedat, 220 m, 7.V.2011, 1♂, 4♀♀, S. Di Natale leg. (INV 1328/25); **Taipana**, dintorni del paese, Rio Gorgons, 357 m, 19.XI.1988, 15 nn, F. Desio leg. (INV 1328/05); idem, 4.IV.2006, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1328/16); Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 19.XI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1328/04); idem, Case Sambo, Torrente Cornappo, 390 m, 17.IV.2010, 1♂, F. Desio leg. (INV 1328/21); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1328/08); **Trasaghis**, Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 7.VII.2010, 2♂♂, F. Desio leg. (INV 1328/23).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.

GROSSETO: **Arcidosso**, Torrente Zancona, lungo strada per Castel del Piano, 7.VIII.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 2151/06).

Epeorus (Ironopsis) alpicola (Eaton, 1871)

È diffusa fra le catene le catene montuose delle Alpi e dei Pirenei ed è nota anche per il Portogallo. È stata, inoltre, segnalata tra i Balcani e nelle pianure settentrionali della Germania. In Italia è presente nelle regioni del Nord.

In Friuli Venezia Giulia si può trovare nelle zone alpina e prealpina.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono il tratto superiore dei torrenti (epirhithral), ma si possono trovare anche in altre tipologie ambientali (hypocrenal o metarhithral) fin oltre i 2000 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Amano acque fredde e veloci, in presenza di un substrato coperto di ghiaia grossolana o ciottoli di una certa dimensione. Le ninfe si nutrono raschiando alghe unicellulari, in minor misura di particolato organico.

Il ciclo biologico (univoltino) si volge con una sola generazione annuale, gli adulti sfarfallano durante l'estate.

Reperti. 22 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 21 preparati.

PORDENONE: **Erto e Casso**, loc. tra Case Liron e Case Prada, Torrente Val Lagaria, 734 m, 23.VII.2005, 3 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0740/17).

UDINE: **Chiusaforte**, Val Raccolana, Volt da l'Aghe, Torrente Raccolana, 580 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0740/08); **Forni Avoltri**, Collinetta, Rio Collinetta, 1250 m, 25.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0740/06); Rio Armentis, tra Sigilletto e Collina, 1200 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0740/11); **Forni di Sotto**, Rio Verde, 700 m, 16.VII.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0740/12); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torre, 560 m, 20.X.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0740/13); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 1.X.1999, 2 nn (INV 0740/10); idem, 11.V.1988, 1 n (INV 0740/07); idem, 15.IX.1987, 7 nn (INV 0740/04); idem, 22.VII.1988, 1 n (INV 0740/09); idem, 30.VIII.1988, 10 nn (INV 0740/03); Pradielis, dintorni del paese, quota 450 m, Torrente Torre, 27.VI.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0740/02); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 16.IX.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0740/01); Stua di Ramaz, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 971 m, 10.VIII.2011, 2 nn, F. Desio, N. Ceschia leg. (INV 0740/19); **Povoletto**, Torrente Torre, tra Savorgnano del Torre e Zompitta, 170 m, 5.V.1993, 1 n, F. Desio leg. (INV 0740/05); **Preone**, Val d'Arzino, Torrente Arzino sopra le cascate, 700 m, 27.VII.2006, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0740/14); Val di Preone, sorgente presso bivio per stavoli Lunas, 525 m, 17.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0740/15); **Resia**, Casere ta pod Mali Kukän, Torrente Uccea presso guado a quota 675 m, 7.X.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 1976/26); Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 861 m, 7.X.2002, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1976/13); **Sauris**, La Maina, Rio Plottenpoch, 1000 m, 12.III.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0740/16); **Tarvisio**, Val Rio del Lago, Rio Freddo alla confluenza con Rio Ferro, 830 m, 19.VII.1990, 1 n, F. Desio leg. (INV 0740/18).

Fig. 7 - *Epeorus* sp. ninfa. Taipana (UD), Rio Gorgons (foto F. Desio).
- Epeorus *sp. nymph. Taipana (UD), Rio Gorgons (photo F. Desio).*

ITALIA - Trentino Alto Adige: 1 preparato.

BOLZANO: **Rifano**, Sorgenti Valtmar, n° 2, 17.VI.2003, 1 n, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/10).

Genere *Rhithrogena* EATON, 1881

Rhithrogena* gr. *hybrida

Gruppo molto numeroso le cui entità specifiche non sono ancora state descritte con sufficiente chiarezza. Allo stato attuale delle conoscenze la determinazione attendibile è piuttosto ardua (BELFIORE,1983; BAUERNFEIND & SOLDAN 2012).

In questo lavoro ci si limita a dare solamente indicazioni a livello del gruppo di specie, dal momento che la maggior parte del materiale in collezione è costituito da ninfe.

In Friuli Venezia Giulia, esemplari identificabili come *R.* gr. *hybrida* sono frequenti nelle zone di montagna. Al di fuori della fascia montuosa la loro presenza è occasionale, inoltre, in tali casi l'habitat rispetta sempre le condizioni ambientali preferite da questi Efemerotteri: corrente veloce, substrato composto da ghiaia grossolana e ciottoli.

Reperti. 173 preparati: 1 adulti, 1 subimmagini, 171 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 169 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 27.VIII,1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/38);

PORDENONE: **Barcis**, Torrente Cellina a monte del lago di Barcis, 400 m, 8.II.1993, 14 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/37); idem, alla confluenza con Rio Molassa, 350 m, 29.I.1993, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/36); Torrente Pentina, 500 m, 8.II.1993, 50 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/39); Torrente Pentina, 500 m, 23.VIII.2008, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0390/49); **Claut**, Lesis, tra Stavoli de Pol e Stalla Fantesine, Torrente Cellina, 650 m, 10.IX.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 1049/52); idem 9 nn, 1es 1 s♀ (INV 1049/54); idem 1 n (INV 1049/56); idem, 19.VIII.2009, 2 nn (INV 1049/67); idem, 23.VII.2005, 13 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1049/55); **Erto e Casso**, tra Case Liron e Case Prada, Torrente Val Lagaria, 734 m, 23.VII.2005, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1049/53); Val Zemola, Ge de Bozzia, sul sentiero per Rif. Maniago, 1280 m, 25.VI.2006, 10 nn, F. Desio leg. (INV 1049/58); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, 330 m, 8.II.1993, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/40); **Tramonti di Sotto**, Campeggio Val Tramontina, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 36 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0390/43).

UDINE: **Amaro**, Fiume Fella presso il ponte per La Carnia, 290 m, 21.I.1987, 18 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0390/01); **Ampezzo**, Palude di Cima Corso, 839 m, 23.VIII.2000, 3♂♂, L. Morin leg. (INV 0390/44); **Arta Terme**, Cedarchis, Torrente Chiarsò, 395 m, 16.IX.1991,

15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/26); **Chiusaforte**, Fiume Fella, 390 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/29); Rio Molino, 390 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/28); Roveredo, Rio Simon, 350 m, 31.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/41); Raccolana, Torrente Raccolana, 385 m, 9.VIII.1991, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/14); Val Raccolana, Pezzeit, Torrente Raccolana, 480 m, 2.IX.2009, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1049/69); idem, Rio del Vento alla confluenza con T. Raccolana, 460 m, 31.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/35); idem, Volt da l'Aghe, Rio Vandul, 580 m, 31.VII.1985, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/03); **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/23); **Dogna**, Fiume Fella, 410 m, 9.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/16); Torrente Dogna, 410 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/26); idem, 9.VIII.1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/15); Sella Somdogna, Torrente Dogna, 1125 m, 3.IX.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/31); **Forgaria**, Flagogna, Torrente Arzino, 153 m, 23.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/65); **Forni Avoltri**, Casera Fleons di Sopra, Torrente Fleons, 1864 m, 14.VIII.1994, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0390/42); Collinetta, Rio Collinetta, 1250 m, 25.VII.1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/16); idem, Rio Fulin presso segheria Edelweiss, 1250 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/18); Rio Moraret presso confluenza con Rio Fulin, 1325 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/22); Pierabech, Rio Bordaglia, presso confluenza con Rio Fleons, 1025 m, 25.VII.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/11); idem Torrente Avanza, presso stabilimento Goccia di Carnia, 975 m, 25.III.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/36); **Forni di Sopra**, Torrente Marodia, 850 m, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/33); **Forni di Sotto**, Fiume Tagliamento, 676 m, 16.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/20); Sacrovint, Fiume Tagliamento, 663 m, 18.IX.1991, 10 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/30); idem 3 nn (INV 0390/48); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torre, 560 m, 27.V.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0750/25); idem, 9.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0750/19); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 11.V.1988, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0750/33); idem, 20.IV.1988, 8 nn (INV 0750/06); idem, 20.X.1987, 1 n (INV 0750/08); idem, 22.VII.1988, 15 nn (INV 0750/44); idem, 28.XII.1987, 7 n (INV 0750/27); idem, 30.VIII.1988, 3 nn (INV 0750/18); idem, 4.II.1988, 5 nn (INV 0750/16); idem, 9.III.1988, 9 nn (INV 0750/31); idem, 9.VII.1987, 1 n (INV 0750/15); Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/05); Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 20.XI.1986, 9 nn, F. Desio leg. (INV 0750/32); idem, 21.III.1987, 4 nn (INV 0750/11); idem, 23.XII.1986, 7 nn (INV 0750/34); idem, 24.IV.1987, 5 nn (INV 0750/12); idem, 25.II.1987, 5 nn (INV 0750/13); idem, 26.VI.1987, 2 nn (INV 0750/17); idem, 27.V.1987, 12 nn (INV 0750/10); idem, 450 m, 21.VII.1986, 6 nn (INV 0750/28); idem, 23.VIII.1986, 6 nn (INV 0750/29); idem, 28.X.1986, 1 n (INV 0750/30); idem, 29.I.1987, 13 nn (INV 0750/35); Valle del T. Vedronza, Rio Drignizza, 350 m, 22.II.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0750/37); idem 6 nn (INV 0750/42); idem, T. Vedronza, guado a quota 330 m, 4.XII.1987, 5 nn (INV 0750/21); idem, 19.I.1988, 10 nn (INV 0750/05); idem, 22.II.1988, 8 nn (INV 0750/24); idem, 23.IV.1988, 6 nn (INV 0750/20); idem 10.VI.1988, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0750/07); idem, 19.VII.1988, 16 nn (INV 0750/14); idem, 8.X.1988, 4 nn (INV 0750/38); idem, 11.XI.1988, 6 nn (INV 0750/04); idem, 2.III.1989, 3 nn (INV 0750/39); idem, 31.III.1988, 1 n (INV 0750/03); idem, Affluente di sinistra del T. Vedronza, guado a quota 330 m, 19.I.1988, 2 nn (INV 0750/09); idem, 4.II.1987, 1 n (INV 0750/01); idem, 23.IV.1988, 1 n (INV 0750/26); idem 10.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0750/23); idem, 11.XI.1988, 8 nn (INV 0750/02); Vedronza, Torrente Torre, 320 m, 13.VII.1989, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0750/41); **Malborghetto Valbruna**, Torrente Malborghetto, 730 m, 30.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/37); idem, 705 m, 6.VIII.1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/06); Bagni di Lusnizza, Fiume Fella, 630 m, 6.VIII.1991, 18 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/07); idem, Rio Solfo, 640 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/15); S. Caterina, Rio Bianco, 640 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/07); Ugovizza, Fiume Fella, 770 m, 6.VIII.1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/10); idem, Torrente Uqua, 780 m, 30.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/39); Valbruna, Torrente Saisera, 790 m, 30.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/06); idem, 6.VIII.1991, 100 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/09); **Moggio**, Fiume Fella, 310 m, 13.VIII.1991, 112 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/18); Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/19); Rio Confine presso confluenza con R. Valeri, 750 m, 2.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/43); **Nimis**, Torrente Torre presso ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 27.II.1990, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0750/43); **Ovaro**, Patuscera, Torrente Pesarina, 525 m, 22.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/24); **Paluzza**, Timau, Rio Chiaula, 1075 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/32); **Paularo**, Torrente Chiarsò a monte del paese, 660 m, 16.IX.1991, 200 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/27); Cason di Lanza, Rio del Museo, 1500 m, 27.VII.2005, 1 n, L. Simonetto leg. (INV 1049/57); Stua di Ramaz, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 971 m, 10.VIII.2011, 1 n, F. Desio, N. Ceschia leg. (INV 1049/68); idem, Rio Cercevesa, 980 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/12); **Pontebba**, Fiume Fella presso l'ex caserma di artiglieria, 550 m, 9.VIII.1991, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/17); Passo Pramollo, Stampoden, Rio Winkel, 1300 m, 26.VI.1994, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0390/41); sorgenti presso Ponte Lavaz, 750 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/13); idem 4 nn (INV 1049/34); **Prato Carnico**, Rio Siera presso ponte Chiesetta, 1000 m, 18.VII.1984, 7 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/21); Rio Vinadia presso confluenza con T. Pesarina, 900 m, 18.VII.1984, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/42); Pesaris, Torrente Pesarina a monte della segheria, 910 m, 22.VIII.1991, 50 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/25);

Pradibosco, Fontanon, Rio Malins, 1090 m, 18.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/44); **Preone**, Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 12.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1049/61); idem, 17.VII.2006, 1 n (INV 1049/59); idem 1 n (INV 1049/62); Stavoli Piè della Valle (ponte sul sentiero CAI), Torrente Arzino, 770 m, 17.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1049/66); idem, 27.VII.2006, 1 n (INV 1049/63); idem, Rio Fontanone alla confluenza con T. Arzino, 760 m, 10.VII.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1049/60); Val d'Arzino, Torrente Arzino sopra le cascate, 700 m, 7.VII.2006, 36 nn, F. Desio leg. (INV 1049/64); **Resia**, Rio Barman, 410 m, 2.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/19); Coritis, Torrente Resia, 570 m, 1.VIII.1992, 2 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0390/33); idem, 6 nn (INV 0390/34); idem, 6.VIII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/38); Plagna Bassa (dintorni Passo Tanamea), Rio Bianco di Tanamea, 826 m, 22.VI.1988, 30 nn, F. Desio leg. (INV 0750/22); idem, 29.I.1989, 20 nn (INV 0750/36); Prato, Torrente Resia, 400 m, 13.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/20); Val Uccea, Torrente Uccea presso Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 810 m, 7.X.2002, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1976/28); idem sotto costone „ta pod Zormi", 725 m, 31.III.2003, 14 nn, F. Desio leg. (INV 1976/14); idem Casere ta pod Mali Kukän presso guado a quota 675 m, 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1976/30); Uccea, Torrente Uccea, 605 m, 9.III.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0750/45); idem Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 13.IV.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 0750/46); **Resiutta,** Torrente Resia, 310 m, 13.VIII.1991, 30 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/21); località a quota 317 m, anno 1985, 20 nn (INV 1049/47 dati incompleti); Povici, Rio Resartico, 340 m, 30.IX.2002, 13 nn, F. Desio leg. (INV 1976/31); idem, Rio Serai, 340 m, 2.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/25); idem, 26.V.2003, 2 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1976/29); idem, Torrente Resia, 320 m, 2.IX.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/14); **Sauris**, La Maina, Rio Plottenpoch, 1000 m, 12.III.1992, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/47); Socchieve, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/31); **Sutrio**, Noiaris, Torrente But presso il ponte, 494 m, 16.IX.1991, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/29); **Taipana**, Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 19.XI.1988, 20 nn, F. Desio leg. (INV 0390/08); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 27.II.1990, 1 n, F. Desio leg. (INV 0750/40); **Tarvisio**, in centro all'abitato, Canale Bartolo, 715 m, 2.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/28); presso il campo sportivo, Torrente Slizza, 730 m, 2.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/04); Camporosso, Fiume Fella, 795 m, 30.VII.1985, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/05); Coccau, Rio Cinque Baracche presso caserma della Finanza, 700 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/10); Fusine in Val Romana, Rio Bianco di Fusine, 742 m, 25.II.1987, 15 nn, B. Zanolin leg. (INV 1049/48); idem, 27.XI.1986, 47 nn (INV 1049/50); idem, 28.IV.1987, 28 nn (INV 1049/49); idem, 28.VIII.1987, 20 nn (INV 1049/51); idem, 745 m, 29.VII.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/04); ponte per S. Antonio, Rio Bianco di Fusine, 687 m, 2.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/03); idem, Rio Nero, 775 m, 29.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/30); Gruppo del M. Jof Fuart, Cima di Riobianco, ruscello sul Sentiero del Re, 1500 m, 28.VII.1985, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1049/46); Monte Goriane, Rio dei Carri, 720 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/23); idem, Rio dell'Inferno, 700 m, 30.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/27); Plezzut, Rio Profondo, 800 m, 29.VII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/24); Rio Lussari, 795 m, 30.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/09); Val Bartolo, Torrente Bartolo, 880 m, 29.VII.1985, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/02); Val Rio del Lago, Rio del Lago (inizio sentiero per Rif. Corsi), 990 m, 14.VIII.2012, 3 nn, F. Desio, N. Ceschia, C. Copetti leg. (INV 1049/70); idem, a monte lago del Predil, 980 m, 29.VII.1985, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/17); idem, 13 nn (INV 1049/40); idem, presso Riofreddo, 815 m, 2.VIII.1991, 80 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/02); idem, Rio Bianco (inizio sentiero per Rif. Brunner), 980 m, 28.VII.1985, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1049/45); idem, Rio Freddo in località Riofreddo, 830 m, 29.VII.1985, 12 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/01); idem, 19.VII.1990, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0390/46); **Tolmezzo**, Ponte Avons, Fiume Tagliamento, 300 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/11); **Treppo Carnico**, Siaio, Rio Mauran, 690 m, 31.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1049/08); **Varmo**, Belgrado, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/32); **Venzone**, nel centro abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 13.VIII.1991, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/22); Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 11 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/13); Stazione per la Carnia, Fiume Fella, 261 m, 6.VIII.1991, 20 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0390/12); idem, 2.XI.1995, 11 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0390/45).

ITALIA - Trentino Alto Adige: 1 preparato.
BOLZANO**: San Vigilio di Marebbe**, Les Fontanes, 3.VII.2003, 3 nn, E. Mezzanotte leg. (INV 1932/11).

ITALIA - Veneto: 2 preparati.
BELLUNO: **Feltre**, Col de la Madonna, Sorgente Scien, 870 m, 10.VII.1997, 2 nn, B. Sambugar, U. Ferrarese leg. (INV 5280/08); **Gruppo M. Pramper-Moschesin**, Sorg. Val Balanzola, 1610 m, 1 n, B. Sambugar, U. Ferrarese leg. (INV 5280/09).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.
KRANJ: **Bled**, Torrente Radovna a monte di Krnica, 481 m, 2.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0390/35).

Rhythrogena loyolaea Navàs 1922

Lo *status* sistematico di questa specie non è ancora ben chiaro, in particolare gli stadi larvali evidenziano consistenti differenze morfologiche fra popolazioni provenienti da aree geografiche diverse (Bauernfeind

& Soldan 2012). Nella collezione descritta nel presente lavoro, tuttavia, sono stati inseriti diversi esemplari riferibili a questa specie in base ai caratteri morfologici descritti in bibliografia (Belfiore 1983; Studemann et al. 1992). *R. loyolaea* è difusa dai Carpazi orientali ai Pirenei, passando attraverso l'Europa Centrale e le Alpi. L'area di distribuzione non è ancora ben definita, soprattutto tenendo conto di quanto detto per lo status sistematico di questa specie (Bauernfeind & Soldan 2012). In Italia è segnalata per le regioni settentrionali.

In Friuli Venezia Giulia poco frequente, le catture sono localizzate quasi tutte nella fascia prealpina e nella zona alpina.

Note ecologiche. Le ninfe colonizzano soprattutto i ruscelli di sorgente e il tratto superiore dei torrenti fino a 2900 m di altitudine (Buffagni et al. 2009), talvolta si trovano anche nel tratto più a valle (metarhithral). Amano le acque fredde e veloci con substrato coperto di ghiaia grossolana o da ciottoli di una certa dimensione sui quali raschiano le alghe unicellulari di cui si nutrono.

Lo sviluppo delle ninfe avviene d'estate con una sola generazione per anno (ciclo univoltino), Gli adulti sfarfallano prevalentemente d'estate, meno spesso in autunno.

Reperti. 7 preparati totali: 1 adulti, 6 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 6 preparati.

UDINE: **Lusevera**, Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1311/01); **Pulfero**, Tiglio, ponte per Tarcetta, Fiume Natisone, 180 m, 25.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1311/02); **Resia**, Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 810 m, 7.X.2002, 1♀, F. Desio leg. (INV 1976/08, CFR); **Resiutta**, Sorgente in riva dx del Rio Resartico, 475 m, 10.IX.1999, 10 nn, F. Stoch leg. (INV 1311/04); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a valle del ponte sull'autostrada, 15 m, 6.II.1992, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1311/03); **Tarvisio**, Fusine, ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 9.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 1311/05).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.

BELLUNO: **Sospirolo**, Monte Agnelezze, Sorgente Fontanon, 580 m, 9.VII.1997, 1 n, B. Sambugar, U. Ferrarese leg. (INV 5280/10).

Rhithrogrena semicolorata (Curtis, 1834)

È considerata un elemento extra mediterraneo montano, diffusa dalla Grecia ai Carpazi e alle Alpi, verso Nord raggiunge le pianure della Germania e la Polonia. È nota anche per le isole Britanniche, mentre i confini orientale e occidentale della sua area di distribuzione sono più incerti (Bauernfeind & Soldan 2012). È nota anche per numerose regioni d'Italia.

In Friuli Venezia Giulia è abbastanza frequente; si può trovare facilmente nelle zone montane, ma è nota anche per l'alta e la bassa pianura.

Note ecologiche. Le ninfe si adattano a diverse tipologie ambientali e non dimostrano particolari preferenze per la temperatura. Si possono trovare dai fiumi di pianura (epipotamal) ai torrenti di montagna (rhithral) fino al tratto delle sorgenti (hypocrenal) oltre i 2000 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Amano le acque veloci e dimostrano una certa preferenza per i substrati con ghiaia grossolana o ciottoli sui quali raschiano le alghe unicellulari di cui si nutrono.

Nella pianura friulana, *R. semicolorata* si trova facilmente nelle rogge e nei fiumi di risorgiva con alveo coperto di ghiaia e abbondante vegetazione.

Reperti. 82 preparati totali: 19 adulti, 63 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 79 preparati.

PORDENONE: **Barcis**, Torrente Cellina a monte del lago, 400 m, 8.II.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/12); **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.III.1993, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1309/08); **Cimolais**, Parcheggio Cas. Fontana, Torrente Cimoliana, 900 m, 4.VIII.2002, 20 nn, F. Desio, O. Nonis leg. (INV 1309/55); **Cordenons**, Sorgenti Fiume Noncello, 35 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1309/13); **Fiume Veneto**, Canale Brentella presso confluenza con F. Meduna, 28 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1309/14); **Frisanco**, Torrente Colvera di Jouf, 600 m, 17.VII.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/65); **Montereale Val Cellina**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, 330 m, 8.II.1993, 19 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/17); **Polcenigo**, Artugna (a monte allevamento ittico), Rio Molle, 37 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1309/15); **Tramonti di Sotto**, Campeggio Val Tramontina, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 9 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/10).

UDINE: **Artegna**, acquedotto Friuli centrale presso SS13, Fiume Ledra, 180 m, 23.IV.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 1309/48); **Bertiolo**, strada Portogruaro-Basiliano, Roggia Puroia, 20 m, anno 1986, 31 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/44); **Buia**, Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 28.VI.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 1309/01); **Cavazzo**, Somplago, Rio Schiasazze, 195 m, 30.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/21 A. Buffagni det.); **Chiusaforte**, Casasola, Fiume Fella, 364 m, 9.VIII.1991, 36 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/27); **Codroipo**, Parco delle Risorgive, Roggia Acqua Bianca, 33 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/46); **Comeglians**, confluenza tra T. Degano e T. Margò, Torrente Degano, 600 m, 22.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/25); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 10 nn, B. Zanolin leg. (INV 1309/47); **Forgaria**, Somp Cornino, Roggia di Cornino, 158 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1309/50); **Forni Avoltri**, Torrente Degano presso Osteria "Al Fogolar", 906 m, 22.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/23); Collinetta, Rio Collinetta, 1250 m, 25.VII.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/20); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torrente Torre, 560 m, 9.VII.1987, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1309/32);

idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 11.V.1987, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1309/36); idem, 20.IV.1988, 2 nn (INV 1309/31); idem, 22.VI.1988, 6♂♂, 2♀♀ (INV 1309/61); idem, 5 nn (INV 1309/34); idem, 22.VI.1989, 1♂ (INV 1309/60); idem, 9.III.1988, 6 nn (INV 1309/35); Valle del Torrente Vedronza, Rio Drignizza, 350 m, 22.II.1988, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1309/41); idem, guado quota 330 m, Torrente Vedronza, 2.III.1989, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1309/37); idem, 31.III.1988, 3 nn (INV 1309/39); idem, 4.XII.1987, 1 n (INV 1309/40); idem, Affluente sx T. Vedronza, 10.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1309/33); idem, 11.XI.1988, 2 nn (INV 1309/30); idem, 19.I.1988, 2 nn (INV 1309/38); **Malborghetto Valbruna**, Ugovizza, Fiume Fella, 770 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/28); **Nimis**, Torrente Torre presso il ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 27.II.1990, 7 nn, F. Desio leg. (INV 1309/07); **Paularo**, Stua di Ramaz, Rio di Lanza (T. Chiarsò), 971 m, 10.VIII.2011, 1 n, F. Desio, N. Ceschia leg. (INV 1309/63); Pontebba, Torrente Pontebbana, 568 m, 9.VIII.1991, 183 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/26); **Preone**, Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 12.VII.2006, 1 n, F. Desio leg. (INV 1309/51); Stavoli Piè della Valle, Torrente Arzino alla confluenza con Rio Fontanon, 760 m, 27.VII.2006, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1309/52); **Pulfero**, Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 29.VII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1309/59); **Resia**, Lischiazze, Ponte Tanabarmàn, Rio Barman, 586 m, 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1976/32, CFR); Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 13.IV.2006, 26 nn, F. Desio leg. (INV 1309/56); idem, 16.VI.2006, 1♀ (INV 1309/54); Val Uccea, Torrente Uccea, Stalle Tanatemea (dintorni), 952 m, 15.V.2007, 4♂♂, L. Dorigo, G. Tomasin leg. (INV 1309/57); idem, 1♂ (INV 1309/58); idem sotto costone "ta pod Zormi", 725 m, 31.III.2003, 11 nn, F. Desio leg. (INV 1976/25); **Resiutta**, Sorgente riva dx Rio Resartico (sorgente 2), 475 m, 10.IX.1999, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1309/29); **Rigolato**, Ponte Lavador, Rio Gramulins, 795 m, 18.VII.1984, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/19); **Rivignano**, Ariis, Fiume Stella, 10 m, 9.III.2006, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1610/13); Fiume Taglio a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/43); Flambruzzo, Fiume Stella, 12 m, 5.VII.2005, 1♂, F. Desio leg. (INV 1610/07); idem 3♀♀ (INV 1610/08); idem, ramo W Roggia Cusana, 13 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/45); idem, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, maggio 2005, 1♀♀, F. Desio leg. (INV 1610/12); idem, giugno 2005, 6 nn (INV 1610/09); idem, 6.VI.2005, 1♀♀ (INV 1610/11); idem, Biotopo Risorgive di Zarnicco, 15 m, 1.VII.2002, 1♀, F. Stoch et al. leg. (INV 1610/05, CFR); idem, 2.VII.2013, 2♂♂, 3♀♀, C. Morandini leg. (INV 1309/64); idem, 24.VI.2005, 1♂, 6♀♀ (INV 1610/10); idem, Case Zarnicco, Roggia Cusana, olla W, 15 m, 24.VII.2001, 2♂♂, F. Desio leg. (INV 1610/01); idem, 28.IV.2002, 1♂ (INV 1610/02); idem, 28.IX.2001, 1♀ (INV 1610/03, CFR); idem, ramo E Roggia Cusana, 15 m, 2.VIII.2002, 1♀, F. Desio leg. (INV 1610/04, CFR); idem, fattoria in Via Petrarca, Fiume Stella, 13 m, 13.VII.2010, 7 nn, F. Desio, G. Piazza, P. Righini leg. (INV 1610/14); strada tra Ariis e Flambruzzo, Roggia Cerclizza lungo, 13 m, anno 1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/09); **Talmassons**, Risorgive di Flambro, 20 m, 8.VII.2001, 1♂, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1610/06); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 27.II.1990, 34 nn, F. Desio leg. (INV 1309/06); **Tarvisio**, Coccau, Torrente Slizza, 680 m, 6.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/24); idem, Rio Cinque Baracche presso caserma della Finanza, 700 m, 30.VII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/42); Fusine, ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 25.III.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1309/53); Monte Goriane, Rio dei Carri, 720 m, anno 1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/22); Rio Lussari, 795 m, 30.VII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/18); **Teor**, Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1309/16); **Trasaghis**, Avasinis, dintorni del paese, Torrente Melò, 185 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1309/49); idem, 3.VIII.1995, 6 nn, F. Desio leg. (INV 1309/02); Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 24.IV.2010, 11♂♂, F. Desio leg. (INV 1309/62); **Varmo**, Fiume Tagliamento, 1Km a monte del ponte di Madrisio, 16 m, 23.VII.1998, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1309/11); **Venzone**, nel centro abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 17.VII.1995, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1309/04).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.
TREVISO: **Ponte di Piave**, Grave Ponte, Fosso Negrisia, 11 m, 20.IV.2000, 25 nn, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/01).

SLOVENIA - Alta Carniola: 2 preparati.
KRANI: **Bled**, Torrente Radovna a monte di Krnica, 481 m, 3.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1309/05); idem 4♂♂ (INV 1309/03).

Famiglia Leptophlebiidae Banks, 1900
Genere *Choroterpes* Eaton, 1881

Choroterpes (Choroterpes) picteti (Eaton, 1871)

È diffusa in Europa continentale, dall'Ucraina ai Pirenei. Verso Sud il limite della sua distribuzione è segnato in modo ancora incerto dai Balcani (Bauernfeind & Soldan 2012). In Italia è nota per tutte le regioni, eccetto che per le isole.

In Friuli Venezia Giulia è nota solo per alcune località della fascia collinare orientale.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare in diverse tipologie ambientali dal tratto superiore (epirhithral) dei torrenti fino al tratto inferiore dei fiumi (hypopotamal), fino a 1000 m d'altitudine e non dimostrano particolari preferenze per la temperatura (Buffagni et al. 2009).

Gli stasi larvali amano le acque con debole velocità di corrente o ferme. Le ninfe si adattano a diverse tipologie di substrato anche se dimostrano una certa predile-

zione per i fondali con ghiaia grossolana o ciottoli. Si nutrono filtrando in modo passivo il detrito organico in sospensione. Nel territorio del Friuli Venezia Giulia, *C. picteti* è stata trovata nel tratto superiore di alcuni fiumi con caratteristiche ambientali simili a quelle descritte in precedenza.

Lo sviluppo delle ninfe si svolge prevalentemente in estate, ma può avvenire anche in primavera con una generazione all'anno (ciclo univoltino). Gli adulti sfarfallano quasi sempre in estate.

Reperti. 10 preparati totali: 4 adulti, 6 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 8 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, agosto 1994, 5♂♂, 3 ss♀, 1 n (esuvia), F. Desio leg. (INV 1160/04 adulti da allevamento di ninfe); idem 1♂, 2 ss♀ (INV 1160/06 adulti da allevamento di ninfe); idem, 10.VIII.1994, 3 nn (INV 1160/05); idem, 18.VIII.1994, 1♂ (INV 1160/02); idem, 30.VIII.1994, 9 nn (INV 110/07); idem 1♂ (INV 1160/08); **Savogna d'Isonzo**, Gabria, Fiume Vipacco, 45 m, 30.IX.1986, 11 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1160/01).

UDINE: **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1160/03).

ITALIA - Emilia Romagna: 2 preparati.

REGGIO EMILIA: **Baiso**, Borgonovo, Fiume Secchia, 542 m, 5.VII.2001, 5 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1160/10); **Castellarano**, Roteglia, Fiume Secchia, 200 m, 5.VII.2001, 3 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 1160/09).

Choroterpes (Euthraulus) balcanica (Ikonomov, 1961)

Nota tuttora solo per la Macedonia e l'Italia. Nel nostro paese, è stata segnalata solamente in alcune località del Friuli orientale (Belfiore & Desio 1995).

Note ecologiche. Le ninfe prediligono il tratto superiore dei torrenti (epirhtithral) con debole velocità di corrente e le acque ferme ad altitudini che non superano i 400 m di quota (Buffagni et al. 2009). Evitano le acque fredde, ma richiedono un substrato coperto da ghiaia fine o grossolana.

Lo sviluppo delle larve avviene in estate. In Friuli, gli adulti sono stati catturati nel mese d'agosto.

Reperti. 7 preparati totali: 2 adulti, 1 subimmagini, 4 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 7 preparati.

GORIZIA: Dolegna, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 10.VIII.1994, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1379/04 Belfiore & Desio det. 1994); idem, 18.VIII.1994, 1 s♂, 1 s♀ (INV 1379/05); idem, 30.VIII.1994, 1♀ (INV 1379/07); agosto 1994, 1♂, 1♀, 1 s♀ (INV 1379/06 ricavati da allevamento di ninfe); 27.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1379/02 Belfiore & Desio det. 1994).

UDINE: Manzano, Fiume Natisone, 65 m, 28.VIII.1981, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 1379/01); Premariacco, Fiume Natisone presso il ponte tra Orsaria e Leproso, 85 m, 28.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1379/03 Belfiore & Desio det. 1994).

Genere *Habroleptoides* Schoenemund, 1929

In collezione sono presenti numerosi preparati con ninfe raccolte in numerose località del Friuli Venezia Giulia, con maggiore frequenza nelle acque correnti di montagna e delle zone collinari.

Gli stadi larvali del genere *Habroleptoides* non si possono determinare in modo preciso, di conseguenza non forniscono indicazioni attendibili sulle specie presenti in un certo territorio.

La cattura di esemplari adulti (Fig. 8) ha permesso di accertare la presenza di due specie in Friuli Venezia Giulia: *H. confusa* e *H. filipovicae*.

Reperti. 100 preparati totali: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 100 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Fiume Judrio, 84 m, 30.IX.1986, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0391/53); Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 49 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/36); Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/32); Gorizia, Ponte IX Agosto, Fiume Isonzo, 57 m, 20.IX.1989, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0391/54); PORDENONE: **Barcis**, Torrente Caltea a monte Pian delle Case, 810 m, 23.VIII.2008, 6 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0391/60); Torrente Cellina (a monte del lago), 400 m, 29.I.1993, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/52); **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.III.1993, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0391/44); **Cordenons**, Risorgive Vinchiaruzzo, 6.XI.2012, 10 nn, L. Dorigo leg. (INV 0391/62); **Frisanco**, confluenza tra R. Muiè e Rugo del Fier, Rugo del Fier, 350 m, 24.IV.2008, 1 n,

Fig. 8 - *Habroleptoides* sp., adulto femmina. Stregna (UD), Ponte Clinaz, Fiume Judrio (foto Desio).
- Habroleptoides *sp., female adult. Stregna (UD), Ponte Clinaz, Fiume Judrio (photo Desio).*

F. Desio leg. (INV 0391/61); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/48); idem, 4.V.1995, 41 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/45); **Montereale**, Torrente Cellina presso galleria Siviledo, 330 m, 8.II.1993, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/51); **Pinzano**, Fiume Tagliamento, 150 m, 3.II.1992, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0391/39); **Tramonti di Sotto**, Campeggio Val Tramontina, Torrente Meduna, 320 m, 3.IV.1995, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0391/46).

UDINE: **Artegna**, acquedotto Friuli centrale presso SS13, Fiume Ledra, 180 m, 25.XI.1986, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0391/55); **Attimis**, Torrente Malina a valle del paese, 190 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0391/33); Racchiuso, Canalutto, Torrente Racchiusana, 225 m, 1.XI.1991, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/28); idem, 6.XI.1983, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0391/04); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, dintorni del borgo, Fiume Natisone, 140 m, 29.VI.1986, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0391/17); idem, 151 m, 25.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0391/40); **Claut**, Casera Casavento, Ciol della Gialina, 950 m, 17.X.2009, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0391/23); idem, 19.VIII.2009, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0391/22); **Colloredo M.A.**, Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 19.II.1983, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0391/08); idem, 5.III.1983, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0391/16); idem, 13.III.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0391/09); idem, 9.XI.1984, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0391/03); 10.I.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/18); idem, 14.III.1986, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0391/01); idem 1 n (INV 0391/02 parti anatomiche 391/01); Rio Riul, 203 m, 30.X.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/07); Torrente Cormor presso ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 30.I.1992, 1 n, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 0391/38 esemplare smembrato); idem, 12 nn (INV 0391/41); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/47); idem, 6.V.1999, 1 n (INV 0391/49); idem, 7.II.2000, 8 nn (INV 0391/50); **Dogna**, Val Dogna, Rio Bieliga, 916 m, 3.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0391/29); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0391/42); **Grimacco**, Clodig, Torrente Val Codariana, 255 m, 25.VII.2007, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/30); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torrente Torre, 560 m, 18.VII.1984, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0741/31); idem, 20.X.1987, 2 nn (INV 0741/01); idem, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 4.II.1987, 6 nn (INV 0741/08); idem, 26.XI.1987, 7 nn (INV 0741/05); idem, 28.XII.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0741/17); idem, 9.III.1988, 2 nn (INV 0741/20); idem, 11.V.1988, 3 nn (INV 0741/19); idem, 20.IV.1988, 6 nn (INV 0741/10); idem 10 nn (INV 0741/18); idem, 22.VII.1988, 3 nn (INV 0741/16); idem 1 n (INV 0741/21); idem, 30.VIII.1988, 1 n (INV 0741/09); 1.IX.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0741/22); idem, 15.IX.1989, 2 nn (INV 0741/11); Valle del T. Vedronza, Rio Drignizza, 350 m, 22.II.1988, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0741/04); idem, guado a quota 330 m, Torrente Vedronza, 19.I.1988, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0741/03); idem, 31.III.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0741/15); idem, 8.X.1988, 2 nn (INV 0741/13); idem Affluente del T. Vedronza, 23.IV.1988, 1 n (INV 0741/14); 10.VI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0741/12); idem, 8.X.1988, 4 nn (INV 0741/02); idem, 11.XI.1988, 9 nn (INV 0741/06); idem, 4.XII.1987, 1 n (INV 0741/23); Torrente Vedronza, 320 m, 2.III.1989, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0741/07); **Nimis**, Torrente Torre presso ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 27.II.1990, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0391/43); **Paularo**, Casera Valbertad Bassa, Rio Cordin, 1403 m, 17.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/21); Cason di Lanza, Rio del Museo, 1500 m, 27.VII.2005, 3 nn, L. Simonetto leg. (INV 0391/20); **Pontebba**, Torbiera P. Pramollo, ruscello emissario del lago artificiale, 1515 m, 4.VIII.2001, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0741/33); **Povoletto**, tra Magredis e Racchiuso, Torrente Racchiusana, 160 m, 3.IX.1983, 12 nn (INV 0391/15); idem, 6.IX.1983, 24 nn (INV 0391/12); idem, 3.II.1984, 11 nn (INV 0391/13); idem 1 n (INV 0391/14 parti anatomiche 391/13); idem, 28.II.1984, 8 nn (INV 0391/10); idem, 4.XII.1984, 17 nn (INV 0391/11); 2.IX.1985, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/05); **Premariacco**, Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0391/37); **Preone**, Peraries, Torrente Seazza, 530 m, 17.VII.2006, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0741/34); idem 1 n (INV 0741/35); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0391/35); **Pulfero**, Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 29.VII.1991, 4 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0391/31); **Resia**, Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 14.IV.2006, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0391/57); Valle Uccea sorgenti presso Sella Carnizza, 1060 m, 13.VIII.2000, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0741/24); Casere Tanatinoff, Sorgente in riva sinistra nei pressi del T. Uccea, 710 m, 7.X.1999, 20 nn (INV 0741/27); 27.V.2000, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0741/28); 10.VIII.2000, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0741/29); idem, 26.XI.2000, 15 nn, F. Stoch leg. (INV 0741/25); Km22 SS Tanamea Uccea, sorgenti nei pressi del T. Uccea, 711 m, 14.IX.1999, 20 nn, F. Stoch leg. (INV 0741/26); Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 810 m, 7.X.2002, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0741/36); Torrente Uccea sotto costone "ta pod Zormi", 725 m, 31.III.2002, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0741/38); Casere ta pod Mali Kukän, guado a quota 675 m, Torrente Uccea, 675 m, 13.X.2005, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0391/58); idem, 7.X.2002, 10 nn (INV 0741/37); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 28.V.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0391/56); idem, 29.VII.1991, 4 nn (INV 0391/34); **Taipana**, dintorni del paese, Rio Gorgons, 357 m, 18.XI.1988, 11 nn, F. Desio leg. (INV 0391/27); idem, 4.IV.2006, 9 nn (INV 0391/59); Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 18.XI.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0391/26); idem, 19.XI.1986, 1 n (INV 0391/24); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 27.II.1990, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0391/25); **Tarvisio**, Fusine, ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 6.V.2002, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0741/30); idem, 9.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini, G. Tomasin leg. (INV 0741/32); **Trasaghis**, Peonis, Torrente Tremugna, 200 m, 3.VIII.2012, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0391/06); **Treppo Grande**, Borgo Sala, Torrente Cormor, 180 m, 25.III.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0391/19).

Habroleptoides confusa Sartori & Jacob, 1986

È ampiamente diffusa dalla penisola Iberica all'Europa Centrale, ai Balcani ellenici fino alla Turchia. In Italia è nota per numerose regioni del Nord e del Sud Italia.

In Friuli Venezia Giulia è nota con certezza per alcune località delle zone prealpina ed alpina, tuttavia, la sua presenza in regione è probabilmente più ampia (Desio 2012).

Note ecologiche. Le ninfe colonizzano diverse tipologie ambientali dal tratto superiore dei fiumi di pianura (epipotamal) ai ruscelli di sorgente (hypocrenal) dalla pianura fino a 1400 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperatura, ma richiedono corsi d'acqua dove il substrato è coperto da ghiaia grossolana o ciottoli. Le ninfe si trovano soprattutto nelle pozze protette dalla corrente con abbondante detrito vegetale.

Lo sviluppo delle ninfe può svolgersi in tutte le stagioni, tuttavia, avviene soprattutto in estate o in primavera con una generazione per anno (ciclo univoltino). Gli adulti sfarfallano di solito in estate, ma anche in primavera o autunno. In Friuli Venezia Giulia, gli adulti si catturano soprattutto nel mese di aprile.

Reperti. 23 preparati: adulti.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 23 preparati.

PORDENONE: **Pordenone**, zona del seminario, Fiume Noncello, 20 m, 29.III.1997, 2 ss♀, G. Governatori leg. (INV 1733/21, CFR).

UDINE: **Buia**, Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 17.VI.1988, 3♂♂, F. Desio leg. (INV 1733/04); idem, 2 ss♀ (INV 1733/22); **Colloredo M.A.**, Laibacco, dintorni del borgo (circa 200 m s.l.m.), 14.VI.1988, 2 ss♀, F. Desio leg. (INV 1733/17, CFR); **Lusevera**, Musi, Tanataviele, Rio Vodizza, 650 m, 11.V.1988, 16♂♂, 1♀, F. Desio leg. (INV 1733/16); Valle del T. Vedronza, guado a quota 330 m, T. Vedronza, 7.VII.2010, 1 s♂, F. Desio leg. (INV 1733/09, CFR); **Nimis**, Torrente Cornappo alla confluenza con Rio Pre Oreach, 280 m, 17.IV.2010, 3♀, F. Desio leg. (INV 1733/05, CFR); **Resia**, Uccea, Rio Bianco di Tanamea, 610 m, 25.VI.2005, 2 ss♂, F. Desio leg. (INV 1733/15, CFR); Valle Uccea, Stavoli Tamor, Torrente Uccea, 810 m, 14.V.2008, 22♂♂, F. Desio leg. (INV 1733/01); idem 1♂ (INV 1733/23); idem, 15.V.2008, 1♂ (INV 1733/26); idem 1♂ (INV 1733/27); Casere ta pod Mali Kukän, presa acquedotto, Affluente sx torrente Uccea, 700 m, 14.V.2008, 1♂, F. Desio leg. (INV 1733/07); **Taipana**, dintorni del paese, Rio Gorgons, 357 m, 3.IV.2005, 1♂, F. Desio leg. (INV 1733/03); idem, 4.IV.2006, 5♂♂, F. Desio leg. (INV 1733/18); idem 1♂ (INV 1733/19); idem 1♀ (INV 1733/20); Case Sambo, Torrente Cornappo, 390 m, 17.IV.2010, 1♀, F. Desio leg. (INV 1733/10, CFR, presenti uova); idem 3.IV.2011, 1♂ (INV 1733/11); Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 3.IV.2011, 6♀♀, F. Desio leg. (INV 1733/12, CFR, presenti uova); **Tarvisio**, Fusine, ruscelli Torbiera Scichizza, 857 m, 6.V.2002, 2♂♂, F. Desio leg. (INV 1733/13, CFR, ricavati da subimmagini); idem 1♂ (INV 1733/14 esemplare ricavato da subimmagini); **Verzegnis**, Pozzis, Torrente Arzino, 590 m, 10.VI.2010, 1♂, F. Desio leg. (INV 1733/08).

Habroleptoides filipovicae Sartori & Jacob, 1986

In Europa questa specie è nota solamente per Serbia e Grecia.

In Italia è stata segnalata solamente in poche località del Friuli Venezia Giulia, nell'estremo lembo orientale della regione (Desio 2012).

Note ecologiche. I pochi dati a disposizione non consentono valutazioni attendibili, tuttavia, l'habitat in cui sono avvenute le catture degli adulti è molto simile a quello tipico per la specie congenere *H. confusa*.

Reperti. 5 preparati: adulti.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 5 preparati.

UDINE: **Grimacco**, Clodig, Torrente Rieka, 255m, 25.VII.2007, 1 s♂, F. Desio leg. (INV 1733/02); **Stregna**, Ponte Clinaz, Fiume Judrio, 300m, 26.VI.2009, 15♂♂, F. Desio leg. (INV 1733/06); idem 1♂ (INV 1733/24); idem 1♂ (INV 1733/25); idem 1♂ (INV 1733/28).

Genere *Habrophlebia* Eaton, 1881

Habrophlebia lauta Eaton, 1884

È considerata un elemento paleartico occidentale, ampiamente diffusa dalla Spagna alla Turchia e al Caucaso; verso Nord raggiunge la Fennoscandia Meridionale, ma è assente nelle Isole Britanniche e in quelle del Mediterraneo (Bauernfeind & Soldan 2012). In Italia è presente nelle regioni settentrionali.

In Friuli Venezia Giulia è tipica delle zone collinari, la sua presenza si concentra maggiormente nella parte orientale della regione.

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono il tratto intermedio dei torrenti (meta e hyporhitral) fino a 2000 m d'altitudine, tuttavia, si possono trovare anche in corsi d'acqua minori o sulle sponde dei laghi (Buffagni et al. 2009). Amano, infatti, le acque ferme o con debole velocità di corrente. Prediligono, inoltre, i substrati coperti da ghiaia fine o fango con abbondante detrito vegetale. Si nutrono raccogliendo il particolato organico presente sul fondale.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in ogni stagione, tuttavia, con una sola generazione per anno (ciclo univoltino), gli adulti sfarfallano di solito in estate o in primavera, talora anche in autunno.

Reperti. 65 preparati totali: 8 adulti, 4 subimmagini, 53 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 60 preparati.

GORIZIA: **Dolegna**, Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, agosto 1994, 2 ♂♂, F. Desio leg. (INV

0029/39); **Savogna d'Isonzo**, Gabria, Fiume Vipacco, 45 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/26); PORDENONE: **Casarsa della Delizia**, Roggia dei Molini, 45 m, 7.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0029/24); **Clauzetto**, Mulinars, Torrente Cosa, 250 m, 31.VII.2010, 5 nn, 1s♀ F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0029/57).

TRIESTE: **San Dorligo della Valle,** Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 15.IX.1994, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 0029/20, CFR); idem, 3.VIII.1992, 1 s♂, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0029/21); idem 1 n (INV 0029/22); Gornji Konec, Rifugio Premuda, Torrente Rosandra, 80 m, 3.X.1986, 3 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0029/51, CFR).

UDINE: **Attimis**, Racchiuso, Canalutto, Torrente Racchiusana, 225 m, 18.V.1984, 1 n, F. Desio leg. (INV 0029/04); idem, 8.V.1984, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0029/05); idem, 8.VII.1984, 7 nn F. Desio leg. (INV 0029/01); idem 2 nn (INV 0029/03); **Colloredo M.A.**, Rio Riul, 203 m, 1.VI.2009, 1♀, F. Desio leg. (INV 0029/56, CFR); Cormojù (Cortemaggiore), Torrente Bevorchiana, 160 m, 17.VI.1988, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0029/16); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 14.III.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0029/12); idem, 22.VII.1985, 2 nn (INV 0029/14, CFR); idem, 28.VI.1985, (INV 0029/11); ponte tra Colloredo e Ara, Torrente Cormor 150 m, 17.VI.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0029/17); idem, 30.I.1992, 7 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 0029/28); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0029/15); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0029/45); idem, 6.V.1999, 8 nn (INV 0029/46); **Drenchia**, Paciuk, Torrente Rieka, 375 m, 25.VII.2007, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0029/55); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/35); **Grimacco**, Clodig, Torrente Rieka, 255 m, 25.VII.2007, 9 nn, F. Desio leg. (INV 0029/63); idem, Torrente Val Codariana, 255 m, 25.VII.2007, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0029/53); idem 1♂ (INV 0029/54); **Lusevera**, Musi, Sorgenti del Torre, 560 m, 9.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0029/50); Valle del Torrente Vedronza, guado quota 330 m, Torrente Vedronza, 10.VI.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0029/49); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 m, 11.II.1992, 20 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0029/27); **Moruzzo**, emissario Torbiera di Borgo Pegoraro, 185 m, 17.V.2002, 1 ♂, F. Desio leg. (INV 0029/07); idem 18♂♂ (INV 0029/08); Casali Lavia, Rio Lavia, 164 m, 4.IX.1990, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0029/65); **Nimis**, Torrente Cornappo, 207 m, 5.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/32, CFR); Torrente Torre presso ponte tra Nimis e Qualso, 192 m, 27.II.1990, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0029/38); **Povoletto**, tra Magredis e Racchiuso, Torrente Racchiusana, 160 m, 6.IX.1983, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0029/02); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/25, CFR); Ponte Miscecco, Rio della Madonna, 160 m, 20.VI.2008, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0029/61); idem 1 s♂ (INV 0029/62); **Resia**, S. Giorgio, Rio S. Giorgio, 430 m, 2.IX.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0029/18); Val Uccea, Casere Tanatinoff, Sorgenti in riva sinistra T. Uccea, 710 m, 27.VI.2000, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 0029/47); **Rive d'Arcano**, ruscelli Prati Col S. Floreano, 182 m, 31.V.2001, 12 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0029/09); ruscello strada tra Fagagna e Farla, 155 m, 2.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0029/36); idem 2 nn (INV 0029/37); **S. Leonardo**, Postacco, Torrente Cosizza, 175 m, 25.VII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/34); **S. Pietro al Natisone**, Azzida, Torrente Alberone presso il ponte, 150 m, 25.VII.1991, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/33); **Savogna**, Cedron, presso ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/30); **Stregna**, Melina, Fiume Judrio, 255 m, 20.VI.2008, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0029/59); idem, 2♂♂, 4 ss♂, 5ss♀, F. Desio leg. (INV 0029/60); Ponte Clinaz, Fiume Judrio, 290 m, 26.VI.2009, 1 s♂, 1n, F. Desio leg. (INV 0029/64, CFR); **Tarcento**, Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/10, CFR); **Tolmezzo**, Fusea, Torbiera di Curiedi, 850 m, 10.VI.2001, 1 n, F. Stoch, G. Tomasin leg. (INV 0029/06); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0029/31); **Trasaghis**, Avasinis, Rio Canale, 200 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0029/52); idem, dintorni del paese, Torrente Melò, 186 m, 3.VIII.1995, 1♂, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 0029/19); Peonis, Torrente Tremugna, 200 m, 3.VIII.2012, 1 n, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0029/58); **Treppo Grande**, Borgo Sala, Torrente Cormor, 180 m, 25.III.1987, 17 nn, F. Desio leg. (INV 0029/13); idem, 30.I.1992, 8 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 0029/29).

CROAZIA - Primorje, Gorski Kotar: 1 preparato.

Monte Nevoso, M. Dletvo, Val Malacca, Fiume Reka (Timavo Superiore), 14.VII.1987, 2 nn, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 0029/41).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 4 preparati.

CAPODISTRIA: **Capodistria**, Osp, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 4 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0029/23); **Hrpelje - Kozina**, Ocizla, Klamec, Miskotova Jama, 18.V.1984, 1 n, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 0029/42, CFR); idem 6 nn (INV 0029/44, CFR); **Ilirska Bistrica**, Zabiče, Fiume Reka (Timavo Superiore), 14.VII.1987, 2 nn, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 0029/40).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.

KRANJ: **Bled**, Bohinjska Bela, Reka Sava Bohinjska, 478 m, 2.VIII.1992, 3 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0029/43).

Genere *Paraleptophlebia* Lestage, 1917

Paraleptophlebia submarginata (Spetphens, 1836)

È considerata un elemento paleartico occidentale, ampiamente diffusa dalla Peisola Iberica fino all'Iran settentrionale e Israele, verso Nord raggiunge le Isole Britanniche e la Fennoscandia. In Italia è presente nelle regioni settentrionali e peninsulari.

In Friuli Venezia Giulia è abbastanza frequente nelle zone di pianura, inoltre, è nota per alcune località della fascia pedemontana. È assente, invece, nelle zone di montagna.

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare in varie tipologie ambientali dai fiumi di pianura (epipotamal) ai ruscelli di sorgente (hypocrenal) fino a 2200 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Gli stadi larvali non dimostrano particolari preferenze di temperatura, tuttavia, prediligono i corsi d'acqua con debole velocità di corrente e substrato con abbondante copertura a macrofite; si nutrono raccogliendo particolato organico dal substrato.

In Friuli Venezia Giulia, *P. submarginata* si trova quasi esclusivamente nelle zone di pianura e dimostra una netta preferenza per le rogge di risorgiva caratterizzate da acque basse e veloci, substrato coperto di ghiaia e abbondante vegetazione sommersa.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in diverse stagioni anche se più spesso in primavera. Il ciclo è univoltino (una sola generazione per anno), gli adulti sfarfallano in estate o primavera.

Reperti. 80 preparati totali: 3 adulti, 2 subimmagini, 75 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 80 preparati.

GORIZIA: **Gorizia**, S. Mauro, Torrente Piumizza, 73 m, 30.IX.1986, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/55 Esemplari in cattivo stato di conservazione).

PORDENONE: **Casarsa della Delizia**, Sile, 100m a valle delle risorgive Fiume Sile, 35 m, 2.V.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/07); **Chions**, Lago Bric, Roggia Briga, 20 m, 21.IV.1984, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/05); **Fontanafredda**, Nave, Rio Orzaia, 26 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0392/30); **Frisanco**, Valdestali, Rugo che scende a Preplans, 576 m, 20.I.2008, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1338/07, CFR P. ruffoi); **S. Martino al Tagliamento**, Canale Cellina Meduna presso derivazione Roggia dei Molini, 72 m, 26.IV.1984, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/06); **S. Vito al Tagliamento**, Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22 m, 21.IV.1984, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/03); **Sacile**, S. Michele, Rio Gravetta, 30 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0392/29); **Sesto al Reghena**, Bagnarola, Acqua di Villa, 18 m, 9.V.1984, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/02); Ponte Stalis, Roggia Venchiaredo, 15 m, 21.IV.1984, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0392/04); **Zoppola**, Orcenigo Inferiore, Fiume Sile, 34 m, 7.V.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0392/09).

TRIESTE: **Muggia**, Noghere pressi i laghetti, Rio Ospo, 5 m, 16.IV.1992, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/20); **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 2 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0392/26); idem, anno 1990, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/27); Gornji Konec, Rifugio Premuda, Torrente Rosandra, 80 m, 3.X.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/71, CFR).

UDINE: **Aiello**, Canale Barisada tra Joannis e Strassoldo, 13 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/42); **Amaro**, Laghetto di Amaro, Roggia del Molino (ramo sinistro), 260 m, 14.II.1992, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0392/28); **Artegna**, acquedotto Friuli centrale presso SS13, Fiume Ledra, 180 m, 20.II.1987, 3 nn, B. Zanolin leg. (INV 0392/69); **Bagnaria Arsa**, Castions delle Mura, Fiume Taglio Ovest, 3 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/54); **Bertiolo**, Sterpo, Fiume Stella, 18 m, 26.II.1992, 1 n, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0392/16); idem, Roggia dei Molini, 23 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/40); strada tra Portogruaro e Basiliano, Roggia Bolzicco, 22 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/63); idem, Roggia Cincessa, 20 m, 16.VII.1986, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0392/01); idem, anno 1986, 27 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/35); idem 1 n (INV 0392/37); idem, Roggia Platischie, 23 m, anno 1986, 7 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/34); idem, Roggia Puroia, 20 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/64); idem, Roggia Vampidora, 25 m, anno 1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/66); **Buia**, Fiume Ledra presso confluenza con R. Bosso, 175 m, 23.VIII.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0392/14); idem, presso ponte sulla strada Osovana, 165 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0392/23); Campo, Sorgenti del Rio Gelato, 170 m, 23.VII.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0392/11); S. Floriano, Fiume Ledra, 167 m, 11.V.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 0392/10); **Camino al Tagliamento**, Bugnins Vecchio, Roggia di Bugnins, 32 m, anno 1986, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/65); Glaunicco, Fiume Varmo, 29 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/59); **Castions di Strada**, Palule Peloar, Canale Selva, 16 m, anno 1987, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/51); idem, Fiume Zellina, 16 m, anno 1987, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/48); strada Saccon Larc, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/43); **Cavazzo**, Palude di Cavazzo, 195 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/12); **Cervignano**, Cecchini, Fiume Aussa, 7 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/50); Milleacque, Canale Precapò, 11 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/70); Molin di Ponte, Fiume Aussa, 10 m, 19.III.1992, 1 n, F. Desio, M. Buda leg. (INV 0392/15); idem, anni 80, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/47); Muscoli, Canale Natocco, 8 m, anno 1987, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/45); Scodovacca, villa ERSA, Roggia Pulsin, 8 m, anno 1987, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/52); **Gonars**, Comunali Gonars, Roggia Avenale, 16 m, anno 1987, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/44); Paludi del F. Corno di S. Giorgio, 18 m, 5.VI.2001, 3 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1338/04); **Majano**, Tiveriacco, Fiume Ledra, 160 m, 5.IX.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0392/13); idem, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/68 Esemplare in cattivo stato di conservazione); idem, La Vuache, 160 m, 10.VI.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/67); **Martignacco**, Canale Ledra, 127 m, 8.VII.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/57); **Osoppo**, Sorgive di Bars a valle dell'allevamento Ittico, 163 m, 16.IX.1991, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/24); **Palazzolo dello Stella**, Piancada, Fiume Stella, 5 m, 28.II.1992, 11 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0392/17);

idem 3 nn (INV 0392/18); **Pocenia**, Fiume Stella presso confluenza con F. Torsa, 8 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/58); Fiume Torsa, dintorni del paese, 8 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/33); **Porpetto**, Bosco Sgobitta, Roggia Corgnolizza, 11 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/46); canali della Palude Fraghis, 8 m, 22.IV.2001, 3 s♂, 1♀, L. Morin leg. (INV 1338/03); idem, 31.VII.2001, 1 s♂, 1♀, F. Desio leg. (INV 1338/02, CFR); Fiume Corno di S. Giorgio, 10 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/53); **Rivignano**, Ariis, roggia in centro, 11 m, 16.IV.2009, 1 ♂, F. Desio leg. (INV 1338/06); Roggia Broiziiz, confine tra Rivignano e Talmassons, 16 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/61); Fiume Taglio a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/36); Flambruzzo, Fiume Stella, 12 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/38); idem, Roggia emissario W Palude Zarnicco, 15 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/62); idem, Case Zarnicco, Roggia Cusana olla W Zarnicco, 15 m, 20.VII.2005, 1♂, F. Desio leg. (INV 1338/05 allevamento di subimmagine); idem, ramo E Roggia Cusana, 15 m, 2.VIII.2002, 1♂, F. Desio leg. (INV 1338/01); **S. Giorgio di Nogaro**, Roggia Corgnolizza tra S. Giorgio e Porpetto, 7 m, 5.III.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0392/21); Zellina, Fiume Zellina, 7 m, 2.III.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0392/19); **Talmassons**, Casa di Guardia, Roggia del Ponte, 19 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/56); idem, Roggia Molinara, 20 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/32); idem 1 n (INV 0392/72); **Teor**, Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/60); **Torviscosa**, Chiarmacis, Roggia Roiale Occidentale, 14 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/41 Esemplare in cattivo stato di conservazione); idem, Roggia Chiarmacis Orientale, 12 m, anno 1987, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0392/39); idem 2 nn (INV 0392/49); **Trasaghis**, Avasinis, Sorgenti Bar Alla Trota, 190 m, 22.II.1988, 4 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0392/31); Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 16.III.1992, 25 nn, F. Desio leg. (INV 0392/25); **Udine**, Via delle Acque, Roggia di Palma, 120 m, 15.II.2006, 38 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/16); Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 1 n, F. Desio leg. (INV 0392/08); **Venzone**, Fontane di Portis, 250 m, 23.VII.1985, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 0392/22).

Fig. 9 - *Ephemera danica*, adulto maschio. Bertiolo (UD), Roggia Puroia (foto F. Desio).
- Ephemera danica*, male adult. Bertiolo (UD), Roggia Puroia (photo F. Desio).*

Famiglia Ephemeridae Latreille, 1810
Genere *Ephemera* Linnaeus, 1758

Ephemera (Ephemera) danica Müller, 1764

È considerata un elemento paleartico occidentale, diffusa dalla Fennoscandia alla Spagna, tuttavia manca nelle isole Mediterranee; verso Est raggiunge gli Urali. In Italia è nota per le regioni peninsulari (Figg. 9 e 10).

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata nelle zone di pianura e sui rilievi collinari, assente invece nella fascia alpina. Le ninfe di *E. danica*, in certi casi, si distinguono a fatica da quelle di *E. zettana*, di conseguenza per definire la distribuzione di entambe le specie in regione ci si è basati solamente sulle determinazioni attendibili.

Note ecologiche. Le ninfe si adattano a diverse tipologie ambientali dai fiumi di pianura (epipotamal) ai ruscelli di sorgente (hypocrenal) fino a 1300 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperatura, tuttavia, preferiscono gli habitat con debole velocità corrente e substrato sabbioso. Si nutrono di detrito organico che filtrano attraverso l'apparato boccale o raccolgono direttamente dal fondale.

Lo sviluppo delle ninfe richiede un lasso di tempo superiore all'anno (ciclo semivoltino), gli adulti sfarfallano in primavera o in estate.

Reperti. 88 preparati totali: 21 adulti, 3 subimmagini, 64 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 85 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Pietrarossa, Canale Locavaz presso ponte autostrada, 9 m, 20.II.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0743/34); **Dolegna**, Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/06 ninfe ai primi stadi di sviluppo); Vencò, Case Marcolini, Fiume Judrio, 85 m, 27.VIII.1991, 6 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/07 ninfe ai primi stadi di sviluppo); **Savogna d'Isonzo**, Gabria, Fiume Vipacco, 45 m, 30.IX.1986, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0743/31); **Staranzano**, Marina Julia, Bonifica del Brancolo, 2 m, 2.X.1986, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0743/32);

PORDENONE: **Castelnuovo del Friuli**, Almadis, Torrente Cosa, 249 m, 9.VII.2010, 1♂, L. Dorigo leg. (INV 2132/17); Paludea, Torrente Cosa, dintorni della Sorgente Tof, 245 m, 31.VII.2010, 1♀, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 2132/20); **Clauzetto**, Pradis, Caverna Mainarie dal Puint, 550 m, 9.VII.1995, 1♀, G. Governatori leg. (INV 2132/11); **Cordenons**, Risorgive Vinchiaruzzo, 6.XI.2012, 2 nn, L. Dorigo leg. (INV 0025/09); **Frisanco**, confluenza tra R.

Muiè e Rugo del Fier, Torrente Muiè, 350 m, 24.VI.2007, 1 s♀, L. Dorigo leg. (INV 2132/13); Visensata, Torrente Muiè, 340 m, 25.VII.1990, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0025/30); **Maniago**, Torrente Colvera all'imbocco della Chiusa, 370 m, 23.VI.2010, 1♀, F. Desio leg. (INV 2132/16); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/09); idem, 4.V.1995, 2 nn (INV 0743/10); **S. Vito al Tagliamento**, Canedo, Roggia Ristocchia, 29 m, 10.IX..1990, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0743/16); **Sequals**, Torbiera di Sequals, 200 m, 15.VI.2001, 1♀, C. Morandini leg. (INV 2132/09); **Vito d'Asio**, Anduins, Masarach, Torrente Arzino, 184 m, 7.VII.2010, 1♀, L. Dorigo leg. (INV 2132/18); **Zoppola**, Orcenigo Inferiore, Fiume Sile, 34 m, 7.V.1992, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0025/16).

TRIESTE: **S. Dorligo della Valle**, Crociata di Prebenico, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 1♂, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/11).

UDINE: **Aiello**, Torbiera Groi sulla strada tra Joannis e Strassoldo, 15 m, 18.IX.2012, 1♀, L. Dorigo leg. (INV 2132/21); idem, Canale Barisada, 13 m, 24.V.1989, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0743/17); idem, anno 1987, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/18); **Aquileia**, Fiume Natissa, 2 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/29); **Artegna**, acquedotto del Friuli centrale SS13, Fiume Ledra, 180 m, 20.II.1987, 5 nn, B. Zanolin leg. (INV 0743/33, CFR); idem 23.IV.1987, 5 nn, B. Zanolin leg. (INV 0743/35); Presa dell'ENEL, affluenti del F. Ledra, 177 m, 23.VII.1988, 1♂, F. Desio leg. (INV 2132/05); idem 177 m, 26.III.1988, 11 nn, F. Desio leg. (INV 0025/05); **Attimis**, Racchiuso, Canalutto, Torrente Racchiusana, 225 m, 1.XI.1991, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/23); **Bertiolo**, strada Portogruaro-Basiliano, Roggia Cincessa, 20 m, 16.VII.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/10); **Buia**, Campo Superiore, Rio Ramp, 170 m, 5.VII.1988, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0025/08); Campo, Sorgenti del Rio Gelato, 170 m, 23.VII.1988, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0025/11); idem, 15.X.1989, 3♀♀, 1 s♂,1 s♀, F. Desio leg. (INV 2132/02); idem 26.VII.1994, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0025/18); idem 1 n (INV 0025/19 apparati boccali relativi al N°18); idem 2♀♀ (INV 2132/03 esemplari da allevamento di ninfe); idem 6.IX.1988, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0025/06); Fiume Ledra alla confluenza con R. Bosso, 175 m, 23.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/04); idem, presso ponte sulla strada Osovana, 165 m, 5.IX.1991, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/02); idem, presso Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 17.VI.1989, 1♂, F. Desio leg. (INV 2132/04); idem 28.VI.1986, 3 nn (INV 0025/04); idem, presso S. Floriano, 167 m, 11.V.1989, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0025/17); **Castions di Strada**, Palule Peloar, Canale Selva, 16 m, anno 1987, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/28); Saccon Larc, Canale Raffeletto, 17 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/30); idem, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/22); **Cervignano**, Muscoli, Canale Natocco, 8 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/20); Scodovacca, villa ERSA, Roggia Pulsin, 8 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/27); **Cividale del Friuli**, Rubignacco, Ruscelli della Cava, 130 m, 13.IX.1983, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0025/03, CFR, ninfe ai primi stadi di sviluppo); **Colloredo M.A.**, Laibacco, Rio Malfossal (circa 200 m s.l.m.), 5.III.1983, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/01); idem 9.IX.1984, 1 n (INV 0025/12); idem, dintorni del borgo, 210 m, 12.VI.1989, 1♀, F. Desio leg. (INV 2132/01); Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 17.VI.1988, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0025/07); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0025/27, CFR); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VIII.1991, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0743/05); **Forgaria**, Lago di Cornino, 153 m, 3.VII.2010, 2 s♂, L. Dorigo leg. (INV 2132/19); tra Cornino e Flagogna, Roggia di Cornino, 140 m, 27.VI.1983, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0025/28); **Gemona del Friuli**, Godo, La Roggia di Gemona, 188 m, 10.VI.1985, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 0025/20); Lessi, Roggia Bianca, 182 m, 10.VI.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/14); **Gonars**, Comunali Gonars, Roggia Avenale, 16 m, anno 1987, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/21, CFR); **Lusevera**, Pradielis, Torrente Torre, 350 m, 24.IV.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/26); Valle del T. Vedronza, guado quota 330 m, Torrente Vedronza, 11.XI.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/25); idem 4.XII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/24); **Majano**, Tiveriacco, La Vuache, 160 m, 10.VI.1985, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/13); **Moruzzo**, Casali Lavia, Rio Lavia, 164 m, 4.IX.1990, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0025/29); **Porpetto**, Bosco Sgobitta, Roggia Corgnolizza, 11 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/26); canali della Palude di Fraghis, 8 m, 1.IV.2001, 1 ♂ (INV 2132/08 nn leg.); idem 22.IV.2001, 2 ss♂, 2ss♀, L. Morin leg. (INV 2132/07); **Prepotto**, Cialla, Rio Chiarò, 145 m, anno 2001, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0025/15); **Rive d'Arcano**, De Mezzo, Rio Venata, 150 m, 29.V.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0743/15); ruscelli Prati di Col S. Floreano, 182 m, 25.II.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/22); **Rivignano**, Ariis, 10 m, 31.VIII.1997, 1♀, G. Governatori leg. (INV 2132/06); Flambruzzo, confluenza con F. Stella, ramo W Roggia Cusana, 15 m, 1.IX.2005, 1♀, F. Desio leg.

Fig. 10- *Ephemera* cfr. *danica*, ninfa. Bertiolo (UD), Roggia Puroia (foto F. Desio).
- Ephemera *cfr.* danica*, nymph. Bertiolo (UD), Roggia Puroia (photo Desio).*

(INV 2132/12); **S. Giorgio di Nogaro**, Roggia Corgnolizza, tra S. Giorgio e Porpetto, 7 m, 5.III.1992, 9 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/01); **Teor**, Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/12); **Torreano di Cividale**, Canalutto, Molin Nuovo, Torrente Chiarò, 268 m, 27.VIII.1991, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0743/03); Torreano, 185 m, 30.VII.1986, 1♂, fratelli Rapuzzi leg. (INV 2132/10, CFR, es. in cattivo stato di conservazione); **Torviscosa**, Roggia Zuina a valle della confluenza con Rg. Castra, 8 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0743/19); Chiarmacis, Canale di Gronda, 10 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/23); idem, Roggia Chiarmacis Occidentale, 15 m, anno 1987, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/25); idem, Roggia Chiarmacis Orientale, 12 m, anno 1987, 12 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0743/24); **Trasaghis**, Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 10.VIII.2012, 6♂, F. Desio leg. (INV 2132/22); idem 16.III.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/21); **Treppo Grande**, Borgo Sala, Torrente Cormor, 180 m, 25.III.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 0025/13); idem 1 n (INV 0025/14 apparato bocale relativo al N° 13); idem, 30.I.1992, 5 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 0743/08); **Udine**, Viale Volontari della Libertà, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 6 nn, F. Desio leg. (INV 0025/02, CFR, ninfe ai primi stadi di sviluppo).

ITALIA - Lazio: 1 preparato.
VITERBO: **Proceno**, Torrente Stridone, 9.VIII.2002, 1 ♀, F. Desio leg. (INV 2151/10).

SLOVENIA - Slavinjska: 2 preparati.
CELJE: **Kozje**, Krkozjanski Park, Vetrnik, 600 m, 16.VI.2006, 1♀, C. Morandini leg. (INV 2132/15); Posdreda, 280 m, 17.VI.2006, 2♀, C. Morandini leg. (INV 2132/14).

Ephemera (Ephemera) vulgata Linnaeus, 1758

Specie paleartica diffusa in tutta Europa, eccetto Islanda e Irlanda, verso Est raggiunge la Siberia Centrale. In Italia è presente nelle regioni settentrionali (Figg. 11-13).

In Friuli Venezia Giulia la sua presenza è stata accertata per alcune località di pianura (Desio 2012).

Note ecologiche. Le ninfe si possono trovare in diverse tipologie ambientali fino a 1600 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009), tuttavia dimostrano una certa preferenza per le acque ferme e i corsi d'acqua con debole corrente. Amano i fondali fangosi, anche se si possono trovare in altri tipi di habitat. Il nutrimento è rappresentato da detrito organico che filtrano attraverso l'apparato boccale. In Friuli Venezia Giulia la specie è stata trovata in due corsi d'acqua di risorgiva e in un canale artificiale.

Lo sviluppo delle ninfe richiede un lasso di tempo superiore all'anno (ciclo semivoltino), gli adulti sfarfallano in primavera o in estate.

Reperti. 3 preparati, adulti.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 3 preparati.
UDINE: **Rivignano**, Flambruzzo, Biotopo Risorgive di Zarnicco, 15 m, 15.VII.2006, 1♀, C. Morandini leg. (INV 1607/01, CFR); **Udine**, Via Marangoni, Canale Ledra, 120 m, 26.VI.2008, 1♀, P. Glerean leg. (INV 1607/02); **Varmo**, Priorato, Fiume Varmo, 15 m, 28.IX.2005, 2♂♂, F. Desio leg. (INV 1607/03).

Ephemera (Ephemera) zettana Kimmins, 1937

È considerata un elemento Mediterraneo, nota per l'area balcanica e l'Italia settentrionale dalla Lombardia al Friuli Venezia Giulia (Bauernfeind & Soldan 2012; Buffagni & Desio 1998).

In Friuli Venezia Giulia è frequente nelle zone di pianura, soprattutto nella bassa. Per la distribuzione di questa specie, vale quanto già detto per *E. danica*.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono acque temperate, ferme o con debole velocità di corrente nel tratto di sorgente o presso le rive dei laghi fino a 400 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Richiedono un substrato con argilla e sabbia.

Il ciclo biologico ha una durata superiore all'anno, gli adulti sfarfallano in primavera o in estate, persino in autunno.

In Friuli, *E. zettana* è strettamente legata alle acque di risorgiva con una certa velocità di corrente, fondale coperto da ghiaia e abbondante vegetazione a macrofite (Buffagni & Desio 1998). Gli adulti sono stati trovati da giugno ad agosto.

Reperti. 90 preparati totali: 36 adulti, 1 subimmagini, 53 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 90 preparati.
GORIZIA: **S. Canzian d'Isonzo**, Canale di Grode, 6 m, 29.IX.1986, 5 nn, F. Stoch leg. (INV 1152/23, CFR).
PORDENONE: **Azzano X**, Roggia Beverella alla confluenza con F. Sile, 14 m, 1.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1152/21, CFR ninfa immatura); **Cordenons**, Mulin Brusà, Rio Senta, 35 m, 19.IX.1986, 6 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1152/19); Sorgenti, Rio Vena Storta, 25 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1152/15); **Morsano al Tagliamento**, Roggia di Mezzo 50 m a valle delle risorgive, 17 m, anno 1984, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/17); **Porcia**, in centro, bacino del F. Livenza, 30 m, 14.VII.2001, 1♀, G. Governatori leg. (INV 1047/22); **Pordenone**, Borgo Meduna, Fiume Noncello, 15 m, 22.VI.1994, 1♀, G. Governatori leg. (INV 1047/19); **S. Quirino**, Magredi di S. Quirino, 100 m, 30.VIII.2002, 1♀, C. Morandini leg. (INV 1047/27, habitat terrestre); **Sesto al Reghena**, Marignana, Canale Caomaggiore, 16 m, 9.V.1984, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1152/18); Rogge attorno al centro storico, 12 m, 12.VI.2000, 3♂♂, 1♀; F. Desio leg. (INV 1047/21, esemplare ♂ rovinato su ragnatela); **Zoppola**, Murlis, Rio Selva a monte allevamento ittico, 48 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1152/20, CFR); Orcenigo Superiore, Fiume Fiume, 40 m,

11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1152/16, CFR); Rio Fiumetto presso l'ex macello, 36 m, 11.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 1152/22).

UDINE: **Aiello**, Novacco, Canale Novacco, 9 m, 24.V.1989, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1152/07); **Bagnaria Arsa**, Castions delle Mura, Fiume Taglio Ovest, 3 m, anno 1987, 3 nn, F. Stoch et ali. leg. (INV 1152/13, CFR); **Bertiolo**, Roggia Cincessa sulla strada Portogruaro-Basiliano, 20 m, anno 1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg, (INV 1047/17, CFR); **Buia**, Andreuzza, Fiume Ledra, 161 m, 29.V.1985, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 1047/33, CFR); Campo, Rio Gelato presso le sorgenti, 170 m, 23.VII.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1047/13); Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 28.VI.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 1047/15); idem 8.VI.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1047/16, CFR); Fiume Ledra presso il ponte sulla strada Osovana, 165 m, 5.IX.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1152/26); idem 9.VIII.1990, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1152/37); S. Floriano, Fiume Ledra, 167 m, 11.V.1989, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1047/14, esemplare senza cerci); **Carlino**, Fiume Zellina, 5 m, anni 80, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/06, CFR); **Castions di Strada**, Palude Peloar, Canale Selva, 16 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/12, CFR); **Cervignano**, Molin di Ponte, Fiume Aussa, 10 m, 19.III.1992, 3 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1152/33); **Codroipo**, Molin di Muscletto, Fiume Taglio, 21 m, 26.II.1992, 5 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1152/24, CFR, ninfe immature); Parco delle Risorgive, bacino del F. Stella, 35 m, 26.VI.1987, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1047/11); **Colloredo M.A.**, Torrente Cormor presso il ponte tra Colloredo e Ara, 150 m, 30.I.1992, 1 n, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1152/36, CFR); **Fagagna**, Villalta, Molini sul Ledra, Canale Ledra, 131 m, 18.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1152/35, CFR); **Forgaria**, Roggia di Cornino tra Cornino e Flagogna, 140 m, 27.VI.1983, 1 n, ? leg. (INV 1047/12); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 m, 9.VIII.1989, 3♂♂ 1♀, F. Desio leg. (INV 1047/18); idem 11.II.1992, 11 nn (INV 1152/25, CFR); **Martignacco**, Quartiere Fieristico Udine 2000, Canale Ledra, 127 m, 18.II.1992, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1152/34 CFR); **Palazzolo dello Stella**, Canale Cragno alla confluenza con R. Roiate, 5 m, anno 1986, 11 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/11); **Pocenia**, Fiume Stella alla confluenza con F. Torsa, 10 m, 28.II.1992, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1152/32); **Porpetto**, Castello, Roggia del Molino di Porpetto, 12 m, anno 1987, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/01, F. Desio, A. Buffagni det. 1994); Palude di Fraghis, Canali della Palude Fraghis, 8 m, 24.VIII.2001, 1♂, B. Infanti leg. (INV 1047/38, CFR); **Rivignano**, Ariis, Roggia nell'abitato di Ariis, 11 m, 16.IV.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 1353/13); Fiume Taglio a valle della confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/10); Flambruzzo, Roggia Cusana - ramo W - alla confluenza con F. Stella, 15 m, 14.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1047/24); idem 3.IX.2004, 1♀, F. Desio leg. (INV 1047/28); idem, 6.VI.2005, 1♂, F. Desio leg. (INV 1047/29); idem 1.IX.2005, 1♂, F. Desio leg. (INV 1047/32); idem, biotopo della palude di Zarnicco, bacino del F. Stella, 15 m, 13.VII.2001, 1♀, C. Morandini leg. (INV 1047/25); idem 1.VII.2002, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1047/26, esemplari catturati con lampada e telo da Lepidotteri); idem 24.VI.2005, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1047/31); idem 15.VII.2006, 1♀, C. Morandini leg. (INV 1047/34); idem 3♀♀ (INV 1047/3, con uova); idem 2♂♂ (INV 1047/36); idem 27.VI.2009, 7♀♀, C. Morandini leg. (INV 1047/37); idem 14.VII.2009, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1353/09); idem 7.VII.2010, 1♂, 4♀♀, C. Morandini leg. (INV 1353/10); idem, 2.VII.2013, 3♂♂, 16♀♀, C. Morandini leg. (INV 1353/14); idem, 17.VII.2013, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1353/12); idem, Case Zarnicco, Roggia Cusana, olla W Zarnicco, 15 m, 24.VII./2001, 2♂♂, 2 ♀♀, F. Desio leg. (INV 1047/23); idem, Fiume Stella alla confluenza con R. Cusana ramo W Zarnicco, 15 m, 5.VII.2005, 5 nn, F. Desio leg. (INV 1047/30); **Ronchis**, Fiume Tagliamento a valle del ponte sull'autostrada, 15 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1152/29, CFR *E. vulgata*); **S. Daniele del Friuli**, Puint dal Pieli - Aghe dal Pieli, Can. Ledra, 145 m, 18.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1152/31, CFR); **S. Giorgio di Noga-**

Fig. 11 - *Ephemera zettana, ninfa* (foto L. Dorigo).
- Ephemera zettana, *nymph (photo L. Dorigo).*

Fig. 12 - Adulto di *Ephemera zettana* (foto L. Dorigo).
- Ephemera zettana, *adult (photo L. Dorigo).*

ro, Roggia Corgnolizza tra S. Giorgio e Porpetto, 7 m, 5.III.1992, 9 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1152/27); idem 10 n (INV 1152/28, CFR, esemplare molto depigmentato); Zellina, Fiume Zellina, 7 m, anni 80, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/05, CFR); idem 2.III.1992, 9 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1152/30, 1 ninfa matura, 8 immature); **Talmassons**, Risorgive di Flambro, bacino del F. Stella, 20 m, 5.VII.2011, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 1353/11); **Teor**, Forte, Canale Roiate, 8 m, anno 1986, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/09); **Torviscosa**, Chiarmacis, Canale di Gronda, 10 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/03, F. Desio, A. Buffagni det. 1994); idem, Roggia Roiale Orientale, 14 m, anno 1987, 1 s♀, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/08, esemplare senza cerci); idem, Roggia Roiale Occidentale, 14 m, anno 1987, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/14); idem, Chiarmacis Orientale, Roggia Chiarmacis Orientale, 12 m, anno 1987, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/04, F. Desio, A. Buffagni det. 1994); Malisana, Canale Zumello, 4 m, anno 1987, 12 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1152/02, F. Desio, A. Buffagni det. 1994); **Trasaghis**, Alesso, Lago di Cavazzo, 195 m, 12.VII.1994. 1♀, C. Basello leg. (INV 1047/20); **Udine**, Via Paolo Sarpi ambiente terrestre, 120 m, 25.VI.2008, 1♀, P. Glerean leg. (INV 1353/08); Via Planis, Roggia di Palma, 120 m, 7.VI.2005, 10♂♂, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1353/01, esemplari da allevamento di ninfe); idem 7♀♀ (INV 1353/02, esemplari da allevamento di ninfe, 7 adulti e 4 esuvie di subimmagini); idem 5 nn, 4 ex (INV 1353/03); idem, 26.V.2005, 8 nn, L. Dorigo leg. (INV 1353/04); idem giungo 2005, 2♀♀, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1353/05); idem 20.VI.2005, 1♂, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1353/06); idem 20.VI.2005, 1 n, L. Dorigo leg. (INV 1353/07); **Varmo**, Priorato, Fiume Varmo, 15 m, 29.VII.1989, 1♂, 1♀, F. Desio leg. (INV 1047/01); idem 18.VII.1994, 2♂♂, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 1047/02); idem 1♂ (INV 1047/03, ** INV 1047/02); idem 1 n (INV 1047/04); idem 3.VIII.1994, 3 nn, F. Desio leg. (INV 1047/05); idem 2 n (INV 1047/06, ** INV 1047/05); idem 1♂ (INV 1047/07); idem 28.VII.1994, 2♂♂, 1♀, F. Desio leg. (INV 1047/08); idem agosto1995, 1♂, 1♀. F. Desio leg. (INV 1047/09, esemplari da allevamento di ninfe); idem luglio1995, 2♀♀, F. Desio leg. (INV 1047/10).

Fig. 13 - Adulto di *Ephemera zettana* (foto F. Desio).
- Ephemera zettana, *adult (photo L. Dorigo).*

Ephemera (Sinephemera) glaucops Pictet, 1843

Specie a diffusione europea, è nota dalla Svezia alla Spagna e all'area del Maghreb; verso Est raggiunge l'Ucraina e la Serbia. In modo dubbio è stata segnalata anche per la Grecia.

In Italia è nota per le regioni peninsulari, assente invece in Friuli Venezia Giulia.

Note ecologiche. Le ninfe si adattano a diverse tipologie ambientali dai fiumi di pianura (epipotamal) al tratto superiore dei torrenti (epipotamal), persino alle sponde dei laghi fino a 700 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperatura, tuttavia richiedono acque ferme o con debole velocità di corrente. Amano i substrati con fango e sabbia dove si nutrono di detrito organico che filtrano attraverso l'apparato boccale.

Il ciclo biologico ha una durata superiore all'anno (ciclo semivoltino), gli adulti sfarfallano in estate o in primavera.

Reperti. 1 preparato: ninfe.

ITALIA - Umbria: 1 preparato.

TERNI: **Montecchio**, Baschi, 165 m, Fiume Tevere, 2.VIII.1997, 3 n, F. Desio, A. Buffagni, C. Belfiore leg. (INV 2630/01).

Famiglia Potamanthidae Albarda, 1888
Genere *Potamanthus* Pictet, 1843

Potamanthus luteus (Linnaeus, 1767)

È considerata un elemento Paleartico e Orientale, diffusa dall'Inghilterra, attraverso l'Europa, al Nord Africa e all'Asia Minore, manca, tuttavia, in Danimarca e Germania (Bauernfeind & Soldan 2012). In Italia è stata segnalata in modo sporadico per le regioni settentrionali (Desio 1999).

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata in una località della pianura centro-orientale (Desio 1994).

Note ecologiche. Le ninfe preferiscono i fiumi di pianura (epi e metapotamal), ma talvolta si trovano in acque sorgentizie fino a 1500 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperatura né di substrato, tuttavia, amano le acque con debole velocità di corrente. Il nutrimento è rappresentato da particolato organico che raccolgono dal fondale. *P. luteus* si trova prevalentemente in fiumi, di piccole o grandi dimensioni, dei territori collinari con substrato coperto da ciottoli e ghiaia grossolana (Bauernfeind & Soldan 2012). I pochi reperti dati a disposizione per il Friuli Venezia Giulia confermano tali indicazioni ambientali.

Lo sviluppo delle ninfe avviene in tutte le stagioni con una generazione per anno (ciclo unoivoltino). Gli adulti sfarfallano di solito in estate, talvolta anche in primavera o in autunno.

Reperti. 2 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 2 preparati.

GORIZIA: **Savogna d'Isonzo**, Fiume Vipacco alla confluenza con F. Isonzo, 36 m, 30.X.1986, 3 n, F. Stoch leg. (INV 0753/01); Gabria, Fiume Vipacco, 45 m, 30.IX.1986, 17 n, F. Stoch leg. (INV 0753/02).

Famiglia Ephmerellidae Klapálek, 1909
Genere *Ephemerella*, Walsh, 1863

Ephemerella (Serratella) ignita (Poda, 1761)

Questa specie (Figg. 14 e 15) fu inserita per un certo periodo di tempo nel genere *Serratella* Edmunds, 1959, tuttavia di recente è stata nuovamente attribuita al genere *Ephemerella* Walsh, 1863. *E. ignita* è considerata un elemento Transpaleartico, diffusa in tutta Europa, verso Est si spinge fino all'Asia Orientale (Russia, Mongolia, Cina), nel bacino del Mediterraneo raggiunge l'Africa del Nord. È nota anche per tutte le regioni italiane (Bauernfeind & Soldan 2012).

In Friuli Venezia Giulia è comune in tutte le zone della regione ed è probabilmente, assieme a *Baetis rhodani*, l'Efemerottero più comune nelle acque correnti.

Note ecologiche. Le ninfe si adattato a diverse tipologie ambientali dai fiumi di pianura (epipotamal) ai ruscelli di sorgente (hypocrenal) fino a 1750 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). In Friuli, i dati indicano che tale specie si ferma al di sotto dei 1000 m di quota. *E. ignita* non dimostra particolari preferenze di temperatura e si adatta a diversi tipi di substrato sul quale raccoglie il proprio nutrimento costituito da particolato organico o alghe unicellulari.

Lo sviluppo delle ninfe di solito avviene in primavera o in estate con una sola generazione ad anno (ciclo univoltino), gli adulti sfarfallano d'estate o in primavera, talora anche in autunno.

Reperti. 409 preparati totali: 22 adulti, 6 subimmagini, 381 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 398 preparati.

GORIZIA: **Doberdò del Lago**, Lago di Doberdò, 5 m, 27.VII.1993, 3 nn, F. Stoch leg. (INV 1319/01); Pietrarossa, presso ponte autostrada, Canale Locavaz, 9 m, 20.II.1987, 2 nn, B. Zanolin leg. (INV 0742/33); idem 15.IV.1987, 11 nn, B. Zanolin leg. (INV 1319/12 es ai primi stadi di sviluppo); **Dolegna**, Mernico, Fiume Judrio, 100 m, 27.VII.1991, 26 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/11); **Fogliano**, Canale de' Dottori, 21 m, 30.IX.1986, 59 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1319/13); idem, Canale Secondario di S. Pietro, 22 m, 30.IX.1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1319/06); **Gorizia**, confine di stato, Fiume Isonzo, 93 m, 20.IX.1989, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1319/04); idem, Ponte IX Agosto, Fiume Isonzo, 57 m, 30.VIII.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1319/08); **Monfalcone**, Stagno di Pietrarossa, 3 m, 12.VIII.1993, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 1319/02); **S. Canzian d'Isonzo**, Clici, Canale dei Clici, 5 m, 27.VII.1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1319/05).

PORDENONE: **Andreis**, Torrente Ledron alla confluenza con T. Alba, 430 m, 27.VII.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/03); **Azzano X**, Ponte Via Troiat, Fiume Sile, 14 m, 11.IX.1986, 5 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/68); Roggia Beverella alla confluenza con F. Sile, 14 m, 11.IX.1986, 18 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/71); **Brugnera**, in centro all'abitato, Fiume Livenza, 13 m, 17.IX.1986, 60 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/55); Tamai, Fiume Sentiron, 20 m, 10.V.1992, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0024/42); **Caneva**, Fiaschetti, Torrente Siliga, 30 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/35); **Casarsa della Delizia**, Sile, Acqua Marcia, 35 m, 2.V.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/10); **Castelnuovo del Friuli**, Almadis, Torrente Cosa, 249 m, 31.III.1993, 2 nn, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0742/19); Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.VII.2010, 2 s♀♀, 3 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1318/33); **Chions**, Lago Bric, Roggia Briga, 20 m, 21.IV.1984, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/25); Taiedo, Roggia Baidessa, 19 m, 10.IV.1990, 13 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/26); idem, 2.V.1984, 53 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/18); idem 4 nn (INV 0389/29); idem, Roggia Beverella, 19 m, anno 1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/01); Torrate, Roggia Barel Sifon, 23 m, 21.IV.1984, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/03); idem, Roggia del Molino, 23 m, 21.IV.1984, 13 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/06); **Clauzetto**, Mulinars, Torrente Cosa, 250 m, 31.VII.2010, 1♀, 1 s♂, 5 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1318/31); **Cordenons**, Rio Roial, alla confluenza con F. Meduna, 29 m, 12.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/41); Colonia, Rio Viasiol, 25 m, 12.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin

Fig. 14 - *Ephemerella (Serratella) ignita*, adulto maschio. Buia (UD), Campo Garzolino, Fiume Ledra (foto Desio).
- Ephemerella (Serratella) ignita, *adulto maschio. Buia (UD), Campo Garzolino, Fiume Ledra (photo Desio).*

leg. (INV 0389/44); Mulin Brusà, Rio Senta, 35 m, 12.IX.1986, 12 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/48); Ponte Valeri, Canale Battistin, 29 m, 12.IX.1986, 8 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/34); Sorgenti, Fiume Noncello, 35 m, 12.IX.1986, 12 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/66); idem, Rio Vena Storta, 25 m, 12.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/74); **Fiume Veneto**, in centro all'abitato, Fiume Fiume, 20 m, 11.IX.1986, 26 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/47); Canale Brentella alla confluenza con F. Meduna, 28 m, 11.IX.1986, 35 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/58); Roggia Schizzi, 22 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/31); Risi, Rio Rui, 26 m, 11.IX.1986, 42 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/36); idem 15 nn (INV 0389/76); strada tra Bannia e S. Vito, Fiume Sile, 36 m, 11.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/50); **Fontanafredda**, Nave, Canale Nave, 28 m, 24.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/72); idem, Rio Orzaia, 26 m, 24.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/75); idem, Rio Sclausit, 30 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/56); Ranzano, Roggia Rostolina, 40 m, 24.IX.1986, 11 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/60); idem, Sorgiva di Valgrande, 40 m, 24.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/43); tra Fiaschetti e Nave, Fiume Livenza, 30 m, 24.IX.1986, 11 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/62); **Frisanco**, Val Colvera, Torrente Colvera di Jouf, 600 m, 17.VI.1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/07); Visensata, Torrente Muiè, 340 m, 25.VII.1990, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/04); **Montereale Val Cellina**, galleria Siviledo, Torrente Cellina, 330 m, 19.VIII.1993, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1318/04); **Morsano al Tagliamento**, presso il ponte tra Mussons e Madrisio, Fiume Tagliamento, 15 m, 2.VI.2005, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0024/03); S. Paolo, Roggia Ramonchiaro, 18 m, 19.IV.1984, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/16); **Pasiano**, Rivarotta, Fiume Meduna, 10 m, 29.VI.2008, 1♀, P. Visentini leg. (INV 1319/19); S. Andrea, Fiume Fiume, 15 m, 17.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV

Fig. 15 - *Ephemerella (Serratella) ignita*, ninfa. Buia (UD), Campo Garzolino, Fiume Ledra (foto Desio).
- Ephemerella (Serratella) ignita, *nymph. Buia (UD), Campo Garzolino, Fiume Ledra (photo Desio).*

0389/32); **Polcenigo**, Artugna, Rio Molle a monte allevamento ittico, 37 m, 24.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/64); Gorgazzo, Torrente Gorgazzo, 60 m, 24.IX.1986, 4 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/30); idem, a valle del paese, 50 m, 23.VII.2005, 28 nn, F. Desio leg. (INV 1318/29); S. Giovanni, Fiume Livenza, 26 m, 24.IX.1986, 14 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/63); **Porcia**, presso la pesa pubblica, Rio Buion, 30 m, 12.IX.1986, 6 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/53); Roggia S. Rocco, 23 m, 12.IX.1986, 14 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/65); idem, 10.V.1992, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0024/40); Porcia, Pieve, Rio Molinata, 32 m, 12.IX.1986, 10 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/33); **Pordenone**, presso il ponte ferrovia, Fiume Noncello, 26 m, 12.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/57); presso il ponte sulla SS13, Fiume Meduna, 26 m, 11.IX.1986, 12 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/38); Via del Maglio, Canaletta Tomadini, 22 m, 12.IX.1986, 53 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/54); zona del seminario, Fiume Noncello, 20 m, 9.IV.1997, 1♂, G. Governatori leg. (INV 0389/37); **Prata**, Fiume Meduna, 18 m, 17.IX.1986, 13 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/51); **S. Martino al Tagliamento**, derivazione dal canale Cellina Meduna, Roggia dei Molini, 70 m, 26.IV.1984, 29 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/27); **S. Quirino**, Canale Maggiore, 135 m, 12.IX.1986, 65 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/40); **S. Vito al Tagliamento**, Roggia Vignela alla confluenza con R. Porchiarina, 24 m, 9.V.1984, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0389/22); Canedo, Roggia Ristocchia, 29 m, 10.IX.1990, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/13); idem, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/04); Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22 m, 11.IX.1990, 25 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/10); idem, 21.IV.1984, 11 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/19); Ponte dei Spinei, Fosso Sestian, 25 m, 21.IV.1984, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/08); Ponte delle Sedole, Acque del Lin, 31 m, 11.IX.1990, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/08); Prodolone, Roggia Sentis, 28 m, 2.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/23); Savorgnano, Roggia Gazziola, 26 m, 21.IV.1984, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0389/21); Vissignano, Roggia Versa, 25 m, 17.VI.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/24); **Sacile**, in centro all'abitato, Fiume Livenza, 23 m, 24.IX.1986, 3 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/59); Borgo Schiavoi, Fiume Meschio, 28 m, 17.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/70); Cavolano, Fiume Livenza, 21 m, 17.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/73); **S. Michele**, Rio Gravetta, 30 m, 24.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/69); **Sesto al Reghena**, rogge attorno al centro storico, 12 m, 12.VI.2000, 1♂, 3♀♀, F. Desio leg. (INV 0389/39); Canale Nuovo Reghena, 12 m, 2.V.1984, 29 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/11); idem, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/17); Bagnarola, Acqua di Villa, 18 m, 8.V.1984, 22 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/07); idem, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/20); idem, Fiume Lemene, 16 m, 21.IV.1984, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/14); Bosco di Bagnarola, Roggia Versiola, 15 m, 9.V.1984, 8 nn, F. Stoch et al.

leg. (INV 0389/12); Braida Bottari, Roggia di Gleris, 18 m, 1.IX.1984, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/09); idem, 11.IX.1990, 15 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 2101/01); Fosso Sestian, 13 m, 20.IV.1984, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/28); Marignana, Canale Caomaggiore, 16 m, 9.V.1984, 22 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/05); idem, Canale Scolmatore, 16 m, 8.V.1984, 42 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/13); Melmose, Bonifica Bortolussi, 16 m, 9.V.1984, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/15); Roggia Ramuscello alla confluenza con Roggia di Gleris, 17 m, 21.IV.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0389/02); **Spilimbergo**, 120 m, 2.VIII.2006, 1♂, L. Dorigo leg. (INV 1319/15 in orto presso Roggia di Spilimbergo); Corso Roma, 7.VII.2010, 1♀, L. Dorigo leg. (INV 0742/44 in abitazione); **Tramonti di Sopra**, Mulino Zatti, Roggia del Mulino Zatti, 360 m, 12.IX.2009, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0024/06); idem 4 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 1318/35); presso il campeggio, Torrente Viellia, 365 m, 25.VII.1990, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 2101/14); idem, 29.VII.1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/34); Campeggio Val Tramontina, Torrente Meduna, 320 m, anno 1995, 45 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 2101/02); **Zoppola**, Fiume Fiume presso il ponte sulla SS13, 32 m, 3.XI.1987, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0389/42); Rio Fiumetto presso l'ex macello, 36 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/52); Rio Meduna a monte allevamento SIRAM, 48 m, 11.IX.1986, 37 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/61); Rio Selvuzza, a monte dell'allevamento ittico, 36 m, 11.IX.1986, 1 n, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/45); Chiesa, Castions, Roggia Castellana, 46 m, 11.IX.1986, 64 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/49); Murlis, Rio Selva, 48 m, 11.IX.1986, 2 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/46); Orcenigo Inferiore, Roggia Castellana, 33 m, 7.V.1992, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0024/41); Orcenigo Superiore, Fiume Fiume, 40 m, 11.IX.1986, 7 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/67); tra Ovoledo e Murlis, Roggia Brentella, 46 m, 11.IX.1986, 20 nn, F. Stoch, B. Zanolin leg. (INV 0389/77).

TRIESTE: **Muggia**, Noghere, Rio Ospo pressi i laghetti, 5 m, 16.IV.1992, 4 nn, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 1319/10); **S. Dorligo della Valle**, Val Rosandra, Sorgente Antro delle Ninfe, 230 m, 4.V.1984, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 1319/03).

UDINE: **Aiello**, Novacco, Canale Novacco, 9 m, anno 1987, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/05); Aiello, tra Joannis e Strassoldo, Canale Barisada, 13 m, 24.V.1989, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/01); idem, anno 1987, 66 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/23); **Amaro**, Laghetto di Amaro, Roggia del Molino, 260 m, 14.IX.1992, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1318/28); idem, 30.VII.1984, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/09); **Artegna**, acquedotto Friuli centrale, Fiume Ledra presso SS13, 180 m, 22.II.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0742/31); idem, 23.IV.1987, 26 nn (INV 0742/32); idem, 28.VIII.1987, 48 nn (INV 0742/30); **Attimis**, Torrente Malina a valle del paese, 190 m, 5.VIII.1991, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/15); **Bagnaria Arsa**, Castions delle Mura, Fiume Taglio Ovest, 3 m, anno 1987, 39 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/18); idem, Roggia Franca, 8 m, anno 1987, 113 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/30); **Bertiolo**, Biotopo delle Risorgive di Virco, 25 m, 23.VI.2001, 5♂♂, 1 ♀, F. Desio leg. (INV 0742/05); idem, 9.VII.2001, 1 s♀, G. Governatori leg. (INV 0742/06); Desinis, Roggia Bolzicco, 20 m, 23.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0024/56); Le Perare, Roggia Puroia, 18 m, 29.VII.1987, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0024/48); Sterpo, Fiume Stella, 18 m, 26.IV.2001, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0024/49); idem, anno 1986, 17 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/16); idem, Roggia dei Molini, 23 m, anno 1986, 9 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/42); strada Portogruaro-Basiliano, Roggia Bolzicco, 22 m, anno 1986, 26 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/02); idem, Roggia Cincessa, 20 m, 16.VII.1986, 8 nn, F. Desio leg. (INV 0024/53); idem, anno 1986, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/37); idem, Roggia Platischie, 23 m, anno 1986, 41 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/07); idem, Roggia Puroia, 20 m, anno 1986, 72 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/04); idem, Roggia Vampidora, 25 m, anno 1986, 75 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/14); **Buia**, a valle della derivazione dal Ledra, Canale grande - Fiume Cimano, 160 m, 29.V.1985, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/23); Andreuzza, Fontana Abisso, 169 m, 30.VI.2002, 1♂, 2 ss♂, M. Lasan leg. (INV 0742/09); Campo, Sorgenti del Rio Gelato, 170 m, 1.XI.1991, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0024/35); idem, 17.VI.1988, 1 s♀, F. Desio leg. (INV 0024/30); idem, 23.VII.1988, 25 nn (INV 0024/32); Campo Garzolino, Fiume Ledra, 174 m, 28.VI.1986, 15 nn, F. Desio leg. (INV 0024/16); idem, 1.VII.2013, 1♂, 4♀♀, F. Desio leg. (INV 0742/45 esemplari fotografati e non conservati); Fiume Ledra alla confluenza con Rio Bosso, 175 m, 23.VIII.1991, 37 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/43); idem, ponte sulla strada Osovana, Fiume Ledra, 165 m, 9.VIII.1990, 74 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 2101/09); idem, 15.IX.1991, 60 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/42); Rio Bosso alla confluenza con Veledis, 179 m, 10.VI.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0742/18); S. Floriano, Fiume Ledra, 167 m, 11.V.1988, 18 nn, F. Desio leg. (INV 0024/28); idem, 1.VIII.1995, 2♂♂, 12♀♀, 2 ss♀, F. Desio leg. (INV 0024/34 esemplari adulti da subimmagini); Torrente Corno di Buia, ponte sulla vecchia Strada Osovana, 171 m, 22.VII.1987, 1 n, F. Desio leg. (INV 0024/20); **Camino al Tagliamento**, Bugnins Vecchio, Roggia di Bugnins, 32 m, anno 1986, 48 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/12); Glaunicco, Fiume Varmo, 29 m, anno 1986, 153 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/22); **Carlino**, Fiume Zellina, 5 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/17); idem, 6.III.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/55); **Castions di Strada**, Cave Zellina, Fiume Cormor, 9 m, anno 1987, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/14); Molini di Sotto, Roggia dei Molini, 17 m, anno 1987, 31 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/39); Palude Peloar, Canale Selva, 16 m, anno 1987, 63 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/10); idem, Fiume Zellina, 16 m, anno 1987, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/08); Saccon Larc, Canale Raffeletto, 17 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al.

leg. (INV 1065/16); idem, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1987, 5 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/29); **Cavazzo**, Cason dal Stambec, Torrente Ambiesta, 300 m, 30.VII.1984, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/13); Rio Segherie, 200 m, 30.VII.1984, 14 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/08 stazione ETP); Somplago, Rio Schiasazze, 195 m, 30.VII.1984, 11 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/07); **Cervignano**, Cecchini, Fiume Aussa, 7 m, 19.III.1992, 2 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1065/03); idem, anno 1987, 93 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/12); Milleacque, Canale Precapò, 11 m, anno 1987, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/47); Molin di Ponte, Fiume Aussa, 10 m, 19.III.1992, 13 nn, F. Desio, M. Buda leg. (INV 1145/53); idem, anni 80, 18 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/38); Muscoli, Canale Natocco, 8 m, anno 1987, 165 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/34); Fiume Taglio di Cervignano, 8 m, anno 1987, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/35); Scodovacca, Borgo Modena, Roggia Mortesina, 6 m, anno 1987, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/06); idem, villa ERSA, Roggia Pulsin, 8 m, anno 1987, 26 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/40); Strassoldo, Fiume Taglio di Cervignano, 10 m, anno 1987, 75 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/13); idem, Roggia di Privano, 13 m, anno 1987, 100 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/22); Vivai Vrech, Canale Sarcinelli, 7 m, anno 1987, 23 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/11); **Chiusaforte**, Casasola, Fiume Fella, 364 m, 17.VII.1990, 50 nn, F. Desio leg. (INV 1318/01); idem, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/12); idem, 9.VIII.1991, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/33); idem, Raccolana, Torrente Raccolana, 385 m, 9.VIII.1991, 64 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/18); idem, Roveredo, Rio Simon, 350 m, 31.VII.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/10); idem, Val Raccolana, Pezzeit, Torrente Raccolana, 480 m, 2.IX.2009, 1 n, F. Desio leg. (INV 1319/21); **Cividale del Friuli**, Purgessimo, Fiume Natisone, 140 m, 21.VII.1984, 14 nn, F. Desio leg. (INV 0024/01); idem, 29.VI.1986, 13 nn (INV 0024/19); idem, 31.VII.1994, 2 nn (INV 0024/44); idem (dintorni del borgo), 151 m, 25.VII.1991, 57 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/39); **Codroipo**, Casa Badoglio, Roggia del Molino di Taglio, 26 m, anno 1986, 70 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/09); Lonca, Roggia Macilars, 33 m, anno 1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/15); Parco delle Risorgive, Acqua Reale, 35 m, anno 1986, 62 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/41); idem, Roggia Acqua Bianca, 33 m, anno 1986, 18 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/05); idem, Roggia Ribosa presso allevamento Salvador, 24 m, anno 1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/20); idem, Roggia della Cartiera presso allevamento Vendrame, 24 m, anno 1986, 100 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/38); **Colloredo M.A.**, Cormoju, Torrente Bevorchiana, 160 m, 17.VI.1988, 1 s♂, F. Desio leg. (INV 0024/25); idem 21 nn (INV 0024/27); Laibacco, Rio Malfossal, 210 m, 22.VII.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0024/17); ponte tra Colloredo e Ara, Torrente Cormor, 150 m, 17.VI.1988, 1♂, 1s♂, 1s♀, 1 ex, F. Desio leg. (INV 0024/22); idem, 10 nn (INV 0024/31); idem, 30.I.1992, 3 nn, F. Desio, F. Stoch leg. (INV 1145/57); Pradis, Rio Cornaria, 181 m, 14.VI.1988, 16 nn, F. Desio leg. (INV 0024/26); **Comeglians**, Torrente Degano alla confluenza con T. Margò, 600 m, 22.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/24); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1319/09); idem, 6.V.1999, 4 nn, F. Desio leg. (INV 1319/11); **Coseano**, Cisterna, Canale di Giavons, 123 m, 24.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0742/27); **Dogna**, Torrente Dogna, 410 m, 9.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/12); **Faedis**, Torrente Grivò, 181 m, 5.VII.1991, 10 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/07); Fornace presso il Rio Lini, Rio Lini, 172 m, 23.V.1986, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0024/18); Villalta, Molini sul Ledra, Canale Ledra, 131 m, 18.II.1992, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/46); **Fiumicello**, S. Lorenzo di Fiumicello, Fiume Tiel, 3 m, 2.X.1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1319/07); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 35 nn, B. Zanolin leg. (INV 1315/44); idem, 26.VIII.1987, 150 nn (INV 1315/45); **Forgaria**, Cornino, Fiume Tagliamento a monte del paese, 155 m, 6.VIII.1991, 33 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/13); idem, Somp Cornino, Roggia di Cornino, 158 m, 3.VII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0742/21); idem 1 n (INV 0742/39); **Gemona**, Lessi, Rio Rai, 179 m, 10.VI.1985, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/12); idem, Roggia Bianca, 182 m, 10.VI.1985, 2 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/16); Ospedaletto, Fiume Tagliamento, 205 m, 6.VIII.1991, 15 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/16); **Gonars**, Comunali Gonars, Roggia Avenale, 16 m, anno 1987, 23 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/24); Mulini di Mezzo, Fiume Corno di S. Giorgio, 13 m, anno 1987, 27 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/07); Paludi del Corno, Fiume Corno di S. Giorgio, 18 m, 17.X.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0742/08); idem, 5.VI.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0742/07); **Grimacco**, Clodig, Torrente Val Codariana, 255 m, 25.VII.2007, 4 n, F. Desio leg. (INV 1318/32); **Latisana**, Gorgo, dintorni del paese, Fiume Tagliamento, 10 m, 6.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/50); **Lusevera**, Potcladie, Torrente Torre, 313 m, 5.VIII.1991, 80 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/10); Pradielis (dintorni), quota 350 m, Torrente Torre, 350 m, 23.VII.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1318/27); idem, 29.VI.1987, 2 nn (INV 1318/21); idem, 450 m, 21.VIII.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 1318/26); Valle del T. Vedronza, guado a quota 330 m, Torrente Vedronza, 1.IX.1988, 1 n, F. Desio leg. (INV 1318/19); idem, 19.VII.1988, 3 nn (INV 1318/18); Vedronza, Torrente Torre, 310 m, 13.VII.1989, 21 nn, F. Desio leg. (INV 1318/20); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 m, 11.II.1992, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/58); Pers, Canale Ledra, 162 m, 29.V.1985, 11 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/20); idem, Corno di Buia, 156 m, 29.V.1985, 30 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/26); Susans, Fiume Ledra, 158 m, 23.VII.1985, 29 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/28); Tiveriacco, Canale Bonifiche Tiveriacco, 159 m, 23.VII.1985, 27 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/22); idem, Fiume Ledra, 160 m, 5.IX.1991, 207 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/09); La Vuache, 160 m, 10.VI.1985,

28 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/15); **Manzano**, Fiume Natisone, 65 m, 29.VII.1991, 10 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/14); **Martignacco**, Canale Ledra, 127 m, 8.VII.1984, 6 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/29); Quartiere Fieristico Udine 2000, Canale Ledra, 127 m, 18.II.1992, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/47); idem, 24.V.2004, 255 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/08); idem, 25.VIII.2004, 50 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/09); **Mereto di Tomba**, Torrente Corno di Buia, 95 m, 8.VII.1984, 31 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/25); Savalons, Canale di S. Vito, 115 m, 8.VII.1984, 9 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/38); **Moggio**, Fiume Fella, 310 m, 13.VIII.1991, 29 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/20); Torrente Aupa a valle del paese, 320 m, 13.VIII.1991, 55 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/26); Bevorchians, Torrente Aupa, 620 m, 13.VIII.1991, 50 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/44); Rio Travasans tra Moggio e Campiolo, 325 m, 2.IX.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/16); **Moruzzo**, Torbiera di Borgo Pegoraro, 185 m, 15.VI.2002, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 0742/10); **Muzzana**, Fiume Cormor a monte della SS14, 6 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/21); Franceschinis, Roggia Levada, 7 m, anno 1986, 25 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/03); **Nimis**, ponte tra Nimis e Qualso, Torrente Torre, 192 m, 2.VIII.1985, 33 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/25); idem, 27.II.1990, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1318/17); idem, 5.VIII.1991, 53 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/17); **Osoppo**, Canale Ledra, 193 m, 23.VIII.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 0742/11); Sorgive di Bars (a monte dell'allevamento ittico), 163 m, 21.VI.1986, 12 nn, F. Desio leg. (INV 0024/15); idem, 16.IX.1991, 105 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/40); idem, 8.VIII.1990, 24 nn (INV 2101/05); idem (a valle dell'allevamento Ittico), 10.VI.1985, 4 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/17); idem, 10.VII.1991, 50 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/41); **Pagnacco**, strada Osovana, Rio Liola, 176 m, 8.VII.1984, 12 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/13); **Palazzolo dello Stella**, Canale Cragno alla confluenza con R. Roiate, 5 m, anno 1986, 75 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/13); Piancada, Fiume Stella, 5 m, 28.II.1992, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/59); **Paluzza**, Timau, Fontanon di Timau, 875 m, 16.IX.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/31); idem, 2 nn (INV 1145/02); **Pavia di Udine**, Canale di S. Maria, 70 m, 8.VII.1984, 33 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/14); **Pocenia**, Fiume Stella alla confluenza con F. Torsa, 10 m, anno 1986, 38 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/27); idem, 28.II.1992, 28 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/48); Fiume Torsa (dintorni del paese), 8 m, anno 1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/36); Paradiso, Roggia Revonchio, 13 m, anno 1986, 17 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/19); idem, 2 nn (INV 1315/29); idem, 23 nn (INV 1315/34); Stroppagallo, Roggia Velicogna, 8 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/40); tra Ariis e Torsa, Fiume Torsa, 11 m, 7.II.1992, 3 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/51); **Pontebba**, Fiume Fella presso l'ex caserma di artiglieria, 550 m, 9.VIII.1991, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/37); **Porpetto**, Fiume Corno di S. Giorgio, 10 m, anno 1987, 85 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/15); Bosco Sgobitta, Roggia Corgnolizza, 11 m, anno 1987, 109 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/36); Castello, Roggia del Molino di Porpetto, 12 m, anno 1987, 18 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/25); Tre Ponti, Canale Zumello, 12 m, anno 1987, 13 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/28); **Povoletto**, tra Savorgnano del Torre e Attimis, Torrente Malina, 168 m, 8.VI.1985, 58 nn, F. Desio leg. (INV 0024/14); tra Savorgnano del Torre e Zompitta, Torrente Torre, 170 m, 8.VI.1985, 5 nn, F. Desio leg., (INV 1318/22); **Precenicco**, Fiume Stella presso Rosticceria allo Stella, 3 m, anno 1986, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/18); strada Precenicco-Lignano, Canale Cornuzze, 3 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/30); **Premariacco**, Fiume Natisone, 110 m, 10.VII.1984, 19 nn, F. Desio leg. (INV 0024/10); Firmano, Fiume Natisone, 115 m, 29.VII.1991, 15 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/06); **Prepotto**, Podresca, Molin Vecchio, Fiume Judrio, 220 m, 27.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/38); **Pulfero**, dintorni del paese, F. Natisone, 180 m, 30.VI.2006, 5 nn, ? leg. (INV 1318/30); Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 29.VII.1991, 8 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/04); Tiglio (Lipa), ponte per Tarcetta, Fiume Natisone, 180 m, 25.VII.1991, 33 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/08); **Reana del Rojale**, Remugnano, Roggia di Udine, 159 m, 28.VI.1985, 22 nn, F. Desio leg. (INV 0024/21); Valle, Casali Ceccut, Roggia di Udine, 170 m, 4.III.2004, 3 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/24); Zompitta, Roggia di Udine, presso la captazione dal T. Torre, 170 m, 12.II.2004, 3 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/15); idem, 24.V.2004, 137 nn (INV 1903/14); idem, 22.VIII.2004, 67 nn (INV 1903/12); idem, 20.I.2005, 15 nn (INV 1903/25); **Resia**, Coritis, Torrente Resia, 570 m, 6.VIII.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/12); idem, 1.VIII.1992, 7 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 1318/06); idem 2 nn (INV 0024/38); Lischiazze, Ponte Tanabarmàn, Rio Barman, 586 m, 7.X.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 1976/16); Prato, Torrente Resia, 400 m, 13.VIII.1991, 15 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/19); Sorgenti Zamlin, 440 m, 6.VIII.1985, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/11); Rio Potoch alla confluenza col T. Resia, 410 m, 6.VIII.1985, 3 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/15); **Resiutta**, Povici, Torrente Resia, 320 m, 2.IX.1985, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1318/14); idem, 310 m, 13.VIII.1991, 28 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/25); idem, 1.VIII.1992, 5 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0024/37); **Rive d'Arcano**, ruscelli dei Prati di Col S. Floreano, 182 m, 17.V.2003, 3 ss♂, 2 ss♀, C. Morandini leg. (INV 0742/35); Torrente Corno di Buia, 138 m, 24.VII.1985, 7 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/41); **Rivignano**, Ariis, roggia in centro all'abitato, 11 m, 16.IV.2009, 75 nn, F. Desio leg. (INV 0742/46); confine tra Rivignano e Talmassons, Roggia Broiziiz, 16 m, anno 1986, 50 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/35); Fiume Stella alla confluenza con R. Miliana, 10 m, anno 1986, 63 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/08); Fiume Taglio, a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 73 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/24); Flambruzzo, biotopo della palude di Zarnicco,

15 m, 27.VI.2009, 2♀♀, C. Morandini leg. (INV 0742/43); idem, Fiume Stella, 12 m, 5.VII.2005, 7♀♀, F. Desio leg. (INV 0024/13); idem, anno 1986, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/39); idem, località Freschi Filetti, 15 m, 13.VII.2010, 1 n, F. Desio, G. Piazza, P. Righini leg. (INV 1319/22); idem, confluenza con ramo W R. Cusana, 15 m, 5.VIII.2005, 1 n, F. Desio leg. (INV 0742/37); idem, ramo W Roggia Cusana, 15 m, anno 1986, 34 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/11); idem alla confluenza con F. Stella, maggio 2005, 2♂♂, 3♀♀, F. Desio leg. (INV 0742/36); idem, giugno 2005, 4 nn (INV 0742/34); idem, 14.VI.2001, 7 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0742/03); idem, Zarnicco, Il Bosco, ramo W Roggia Cusana, 15 m, 28.IX.2001, 1♂, F. Desio leg. (INV 0742/01); idem, 26.IV.2002, 5♂♂, (INV 0742/02); Zarnicco, olle di risogiva, 15 m, 7.VI.2001, 2 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 0742/04); Sella, Canale Cragno, 11 m, anno 1986, 85 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/01); idem, Roggia Barbariga, 12 m, 5.VII.1986, 1 n, F. Desio leg. (INV 0024/29); Sivigliano, Roggia della Stalla, 13 m, anno 1986, 300 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/26); strada tra Ariis e Flambruzzo, Roggia Cerclizza, 13 m, anno 1986, 76 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/33); **Ronchis**, a monte del ponte sull'autostrada, Fiume Tagliamento, 15 m, 6.II.1992, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/49); idem, 14.VI.2006, 1♀, F. Desio leg. (INV 1319/14 esemplare da subimmagine); idem, 14.VII.2010, 2 nn (INV 1319/20); **Ruda**, Fredda, Roggia Fredda, 9 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/19); Perteole, Cavenzano, Roggia dei Prati, 12 m, 21.X.1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/02); Saciletto, Roggia Brischis, 13 m, anno 1987, 147 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/04); **S. Daniede del Friuli**, Puint dal Pieli, Can. Ledra, 145 m, 18.II.1992, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/45); **S. Giorgio di Nogaro**, Fiume Corno di S. Giorgio alla confluenza con F. Corno, 6 m, anno 1987, 22 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/27); idem, 34 nn (INV 1065/33); tra S. Giorgio e Porpetto, Roggia Corgnolizza, 7 m, 6.III.1992, 22 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/56); Zellina, Fiume Zellina, 7 m, anni 80, 16 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/37); idem, 2.III.1992, 2 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/54); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 28.V.1991, 3 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/60); idem, 29.VII.1991, 3 nn (INV 1145/29); Postacco, Torrente Cosizza, 175 m, 25.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/30); **S. Pietro al Natisone**, Azzida, presso il ponte, Torrente Alberone, 150 m, 25.VII.1991, 22 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/27); **Savogna**, Cedron, ponte per Brizza, Torrente Alberone, 205 m, 29.VII.1991, 24 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/05); **Socchieve**, Caprizzi, Fiume Tagliamento, 508 m, 18.IX.1991, 11 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/34); **Sutrio**, Noiaris, presso il ponte, Torrente But, 494 m, agosto 1990, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 2101/06); **Taipana**, Debellis, Torrente Cornappo, 352 m, 6.VIII.1991, 10 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/36); **Talmassons**, Bonifica Palude di Mortegliano, Canale II, 19 m, anno 1986, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/17); idem, Casa di Guardia, Roggia del Ponte, 19 m, anno 1986, 41 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/23); idem, Roggia Molinara, 20 m, anno 1986, 80 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/28); **Tarcento**, Bocca di Crosis, Torrente Torre, 283 m, 2.VIII.1985, 86 nn, F. Desio leg. (INV 1318/23); Molinis, Torrente Torre, 250 m, 2.VIII.1985, 39 nn, F. Desio leg. (INV 1318/24); **Tarvisio**, Torrente Slizza presso il campo sportivo, 730 m, 2.VIII.1991, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/03); Fusine, ruscelli della torbiera Scichizza, 857 m, 12.VII.1984, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0024/09); **Teor**, Forte, Canale Roiate, 8 m, anno 1986, 100 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/32); Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1986, 15 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/43); **Terzo d'Aquileia**, Borgo Sandrigo, Canale Irriguo, 2 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/46); **Tolmezzo**, Fiume Tagliamento presso confluenza con R. Cartiera, 265 m, 6.VIII.1991, 5 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/01); idem, presso Ponte Avons, 300 m, 6.VIII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/28); **Torviscosa**, Chiarmacis, Canale di Gronda, 10 m, anno 1987, 135 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/20); Roggia Chiarmacis Occidentale, 15 m, anno 1987, 76 nn (INV 1065/09); Roggia Chiarmacis Orientale, 12 m, anno 1987, 56 nn (INV 1065/31); idem, Roggia Roiale Occidentale, 14 m, anno 1987, 62 nn (INV 1065/32); idem, Roggia Roiale Orientale, 14 m, anno 1987, 19 nn (INV 1065/26); Roggia Zuina a valle della confluenza con Rg. Castra, 8 m, anno 1987, 103 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1065/21); **Trasaghis**, Avasinis, Bonifica I, 186 m, 3.VII.1985, 22 nn, F. Stoch leg. (INV 0742/24); idem, Bonifica II, 5 nn (INV 0742/42); Peonis, Chiarpena, Torrente Melò, 180 m, 16.III.1992, 1 n, F. Desio leg. (INV 0024/45); idem, Torrente Leale alla confluenza con F. Tagliamento, 180 m, 23.VIII.1991, 190 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/22); **Udine**, Via Grazzano, Roggia di Udine, 120 m, 23.V.2007, 1♂, M. M. Giovannelli leg. (INV 1319/16); idem, 5.VI.2009, 1 s♂, C. Morandini leg. (INV 1319/17); Via Marangoni, Canale Ledra, 120 m, 24.VI.2004, 32 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/11); Via Marco Volpe, Canale Ledra, 120 m, 26.V.2005, 37 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/13); idem, 29.IX.2005, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0742/40); Viale Volontari della Libertà, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 20 nn, F. Desio leg. (INV 0024/04); Paderno, Via Torino, Roggia di Udine, 120 m, 21.VII.1981, 55 nn, F. Desio leg. (INV 0024/02); idem, 31.X.1981, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0024/05); idem, Viale Vat, Roggia di Udine, 120 m, 26.V.2005, 93 nn, L. Dorigo leg. (INV 1903/10); S. Osvaldo, Roggia di Udine, 100 m, 21.VII.1981, 68 nn, F. Desio leg. (INV 0024/07); idem, 31.X.1981, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0024/08); **Varmo**, Fiume Tagliamento, 15 m, 14.X.2009, 1♀, F. Desio leg. (INV 1319/18); Belgrado, Roggia di Belgrado, 17 m, anno 1986, 87 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/06); idem 27 nn (INV 1315/10); Case Nuove, Canale Collettore Orientale, 15 m, 23.VII.1987, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0024/54); Cornazzai, Canale Cragno Piccolo, 15 m, 23.VII.1987, 10 nn, F. Desio leg. (INV 0024/55); Fiume Tagliamento 1Km a monte del ponte di Madrisio, 16 m, anno 1986, 5 nn, F. Stoch

et al. leg. (INV 1315/31); Fiume Varmo, 2 Km a monte confluenza con F. Tagliamento, 16 m, anno 1986, 59 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1315/25); Madrisio, Fiume Varmo, 13 m, 20.III.1992, 28 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/52); Priorato, Fiume Varmo, 15 m, 23.VII.1998, 1♂, F. Desio leg. (INV 0024/50); idem, 5.VII.1986, 24 nn (INV 0024/51); S. Marituzza, Canale Cragno, 15 m, 5.VII.1986, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0024/52); **Venzone**, in centro all'abitato, Torrente Venzonassa, 235 m, 8.VIII.1990, 41 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 2101/11); idem, 13.VIII.1991, 152 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/21); idem, 17.VII.1995, 8 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1318/05); Pioverno, Fiume Tagliamento, 243 m, 6.VIII.1991, 26 nn, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 1145/35); Portis, Fontane di Portis, 250 m, 23.VII.1985, 180 nn, F. Stoch leg. (INV 1318/02); idem, 8.VIII.1990, 132 nn, F. Stoch leg. (INV 1318/03); Stazione per La Carnia, Fiume Fella, 261 m, 6.VIII.1991, 10 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1145/32).

ITALIA - Abruzzo: 2 preparati.

L'AQUILA: **Opi**, dintorni del paese, Torrente Fondillo, 25.VIII.1984, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0024/12); **Pescasseroli**, dintorni del centro abitato, rio presso Camping All'Orso, 1200 m, 24.VIII.1984, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0024/11).

ITALIA - Veneto: 4 preparati.

TREVISO: **Gaiarine**, Francenigo, Fiume Livenza, 15 m, 13.V.1992, 7 nn, F. Desio leg. (INV 0024/43); Ponte di Piave, Grave Ponte, Fosso Negrisia, 11 m, 20.IV.2000, 15 nn, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/02); **Vedelago**, Casacorba, sorgenti del Fiume Sile di Treviso, 31 m, 23.VII.1992, 5 nn, F. Desio leg. (INV 0024/24).

VENEZIA: **Fossalta**, Alvisopoli, Canale Taglio Nuovo, 8 m, 28.III.1993, 2 nn, F. Desio leg. (INV 0024/23).

SLOVENIA - Litorale, Carso: 3 preparati

CAPODISTRIA: **Ilirska Bistrica**, Zabiče, Fiume Reka (Timavo Superiore), 14.VII.1987, 1 n, F. Stoch, S. Dolce leg. (INV 0024/46); **Capodistria**, Hrastovlje, Torrente Rizana, 165 m, 3.VIII.1992, 10 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0024/39); Osp, Rio Ospo, 5 m, 3.VIII.1992, 1 n, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0024/33).

SLOVENIA - Alta Carniola: 1 preparato.

KRANJ: **Bled**, Bohinjska Bela, Reka Sava Bohinjska, 478 m, 2.VIII.1992, 7 nn, F. Desio, A. Buffagni leg. (INV 0024/47).

SVIZZERA: 1 preparato.

VAUD: **Vallorbe**, Grottes de Vallorbe, Fiume Orbe, 750 m, 11.IX.1994, 3 nn, F. Desio leg. (INV 0024/36).

Ephemerella mucronata (Bengtsson, 1909)

È considerata un elemento olartico, in Europa è diffusa dalla Penisola Iberica alla Russia, verso Sud si spinge fino ai Balcani e alla Grecia, manca invece nelle Isole Britanniche (Bauernfeind & Soldan 2012).

In Italia è nota solo per il Fiume Livenza al confine tra Friuli Venezia Giulia e Veneto (Belfiore et al. 1989). Alcune località citate in bibliografia si trovano in Friuli (provincia di Pordenone: Sacile, loc. Schiavoi; Pasiano di Pordenone, loc. Traffe), altre in Veneto (provincia di Treviso: Gaiarine, loc. Francenigo; Portobuffolè) come ha verificato di recente l'autore del presente lavoro.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono gli habitat di torrente (epi e meta rhithral), tuttavia, si possono trovare anche nei tratti inferiori (hyporhithral), più di rado nel tratto superiore dei fiumi di pianura. In montagna, si spingono fino a 1850 m di altitudine (Bauernfeind & Soldàn 2012; Buffagni et al. 2009).

Gli stadi larvali non dimostrano particolari preferenze di temperatura, ma richiedono acque con debole velocità di corrente o zone lentiche; si adattano a vari tipi di substrato anche se dimostrano una certa preferenza per i fondali con ghiaia grossolana o ciottoli di varia dimensione. Il nutrimento è rappresentato da alghe unicellulari e particolato organico.

Tali indicazioni sono parzialmente confermate dai dati per il Friuli Venezia Giulia. L'habitat del Fiume Livenza, infatti, è quello di un fiume di pianura con ghiaia fine sul substrato e una buona copertura a macrofite.

Le ninfe si sviluppano di solito in primavera con una generazione all'anno (ciclo univoltino), gli adulti sfarfallano prevalentemente in estate.

Reperti. 1 preparato: ninfe.

ITALIA - Veneto: 1 preparato.

TREVISO: **Portobuffolè**, Fiume Livenza, 10 m, 29.V.1989, 1 n (INV 0748/01, dono N. De Marco, C. Belfiore det.).

Genere *Torleya* Lestage, 1917

Torleya major (Klapálek, 1905)

È considerata un elemento Paleartico Occidentale, diffusa dalla Penisola Iberica ai Carpazi Orientali alla Turchia e all'Iran; i limiti settentrionali della sua area di distribuzione sono rappresentati dai Paesi Bassi, Germania e Polonia; inoltre Europa Occidentale e Centro Orientale. In Italia è nota per le regioni settentrionali e peninsulari.

In Friuli Venezia Giulia è poco frequente, i campioni provengono da alcune località della zona prealpina e della pianura.

Note ecologiche. Le ninfe si adattano a varie tipologie ambientali dai fiumi di pianura (epipotamal) ai ruscelli di sorgente (hypocrenal) fino a 1400 m di altitudine (Buffagni et al. 2009). Non dimostrano particolari preferenze di temperatura né di substrato, ma richiedono acque con debole velocità di corrente o

zone lentiche. Si nutrono di alghe unicellulari e particolato organico.

In Friuli dimostrano una certa preferenza per i fondali con ghiaia coperta da un buon strato di periphyton.

Le ninfe possono svilupparsi in tutte le stagioni ed il ciclo prevede una sola generazione all'anno (ciclo univoltino). Gli adulti sfarfallano in primavera o estate.

Reperti. 11 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 11 preparati.

PORDENONE: **Castelnuovo del Friuli**, Paludea, Torrente Cosa, 245 m, 31.VII.2010, 2 nn, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0754/10); **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 5 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0754/05); idem, 4.V.1995, 4 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 0754/04); **Pinzano**, Fiume Tagliamento, 150 m, 3.II.1992, 1 n, F. Stoch, S. Paradisi leg. (INV 0754/02).

UDINE: **Artegna**, acquedotto Friuli centrale presso SS13, Fiume Ledra, 180 m, 23.IV.1987, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0754/07); **Buia**, S. Floriano, Fiume Ledra, 167 m, 11.V.1989, 1 n, F. Desio leg. (INV 0754/01); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 5 nn, B. Zanolin leg. (INV 0754/06); **Pulfero**, dintorni dell'abitato, 180 m, 30.VI.2006, 2 nn, G. Piazza leg. (INV 0754/09, ambiente di acqua corrente); Stupizza, Fiume Natisone, 203 m, 17.XII.2009, 20 nn, G. Piazza leg. (INV 0754/11); idem, 29.VII.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0754/03); **S. Leonardo**, Merso di Sopra, Torrente Erbezzo, 165 m, 28.V.1991, 1 n, F. Stoch, M. Buda leg. (INV 0754/08).

Famiglia Caenidae Newman, 1853
Genere *Caenis* Stephens, 1836

Caenis beskidensis Sowa, 1973

Specie a diffusione europea, è nota dalla Gran Bretagna, Belgio e Polonia fino alla Spagna, verso Est raggiunge l'Ungheria, ma i limiti orientali della sua area di distribuzione sono poco noti. In Italia è nota per le regioni peninsulari (Fig. 16).

Fig. 16 - Larva di *Caenis beskidensis* (foto L. Dorigo).
- *Larva of* Caenis beskidensis *(photo L. Dorigo).*

In Friuli Venezia Giulia è, nel complesso, poco frequente e si trova quasi esclusivamente nella bassa pianura.

Note ecologiche. Le ninfe si adattano a diverse tipologie ambientali, sebbene dimostrino una certa preferenza per il tratto inferire dei torrenti (hyporhithral). Secondo alcuni autori *C. beskidensis* può spingersi fino a 1800 m di quota (Buffagni et al. 2009), tuttavia, altri indicano una fascia altitudinale più ristretta: tra 300 e 600 m (Bauernfeind & Soldàn 2012). Le ninfe non dimostrano particolari preferenze di temperatura né di substrato, ma richiedono acque con buona velocità di corrente.

In Friuli Venezia Giulia è stata trovata quasi sempre al di sotto dei 100 m di altitudine e pare legata ai corsi d'acqua di risorgiva con corrente veloce e substrato coperto di ghiaia fine e abbondante copertura vegetale.

Lo sviluppo delle ninfe avviene in estate, talvolta in primavera con una sola generazione ad anno (ciclo univoltino). Gli adulti sfarfallano in estate o autunno, talvolta anche in primavera.

Reperti. 32 preparati totali: 31 ninfe, 1 subimmagini.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 31 preparati.

PORDENONE: **S. Vito al Tagliamento**, Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22 m, 11.IX.1990, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/31).

UDINE: **Aiello**, Canale Barisada tra Joannis e Strassoldo, 13 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/12); **Bagnaria Arsa**, Castions delle Mura, Roggia Franca, 8 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/08); **Bertiolo**, Roggia Cincessa, strada Portogruaro-Basiliano, 20 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/01); Roggia Vampidora, strada Portogruaro-Basiliano, 25 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/24); **Castions di Strada**, Saccon Larc, Canale Raffeletto, 17 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/19); idem, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/04, CFR); **Cervignano**, Muscoli, Canale Natocco, 8 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/09); Strassoldo, Fiume Taglio di Cervignano, 10 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/10); **Flambro**, Praz dal Mulin, Roggia Miliana, 25 m, 15.IV.1987, 2 nn, B. Zanolin leg. (INV 0023/26); idem, 19.VI.1986, 1 n, B. Zanolin leg. (INV 0023/27); idem, 28.VIII.1987, 10 nn, B. Zanolin leg. (INV 0023/28); **Muzzana**, Franceschinis, Roggia Levada, 7 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/25); **Palazzolo dello Stella**, Canale Cragno alla confluenza con R. Roiate, 5 m, anno 1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/13); Fiume Turgnano a monte dei Boschi di Muzzana, 2 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/23, CFR); **Porpetto**, Bosco Sgobitta, Roggia Corgnolizza, 11 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/06); Tre Ponti, Canale Zumello, 12 m, anno 1987, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/11); **Rivignano**, Ariis, roggia in centro, 11 m, 16.IV.2009, 4 nn, F. Desio leg. (INV 0023/30); Fiume

Stella alla confluenza con R. Miliana, 10 m, anno 1986, 4 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/18); Fiume Taglio a valle confluenza con R. della Stalla, 12 m, anno 1986, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/17); Flambruzzo, Roggia emissario W della Palude Zarnicco, 13 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/20); Sella, Canale Cragno, 11 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/15); **Talmassons**, Bonifica Palude di Mortegliano, Canale II, 19 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/14); **Teor**, Forte, Canale Roiate, 8 m, anno 1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/16); Rivarotta, Fiume Stella, 4 m, anno 1986, 7 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/21); **Torviscosa**, Roggia Zuina a valle della confluenza con Rg. Castra, 8 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/03); Banduzzi, Roggia Cernizza, 6 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/07); Chiarmacis, Roggia Chiarmacis Orientale, 12 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/05); **Udine**, Via Planis, Roggia di Palma, 120 m, giugno 2005, 1 s♂, 1 s♀, F. Desio, L. Dorigo leg. (INV 0023/29, CFR, da allevamento ninfe); **Varmo**, Fiume Varmo alla confluenza con F. Tagliamento, 16 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/22); Fiume Tagliamento, 1Km a monte del ponte di Madrisio, 16 m, anno 1986, 8 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 0023/02).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.
TREVISO: **Ponte di Piave**, Grave Ponte, Fosso Negrisia, 11 m, 20.IV.2000, 20 nn, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/03).

Caenis horaria (Linnaeus, 1758)

È considerata un elemento Paleartico, ampiamente diffusa in tutta Europa ad eccezione dei Pirenei. (Bauernfeind & Soldan 2012). In Italia è nota per le regioni settentrionali e centrali.

In Friuli Venezia Giulia è nota per alcune località della bassa pianura e delle colline moreniche.

Note ecologiche. Le ninfe colonizzano i fiumi di pianura (epi, meta e hypopotamal) e i fondali lacustri, possono spingersi fino a 1900 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Richiedono acque ferme o con debole velocità di corrente con temperatura moderata. Si adattano a diversi tipi di substrato sul quale raccolgono il particolato organico di cui si nutrono.

Lo sviluppo delle ninfe avviene spesso in estate, tuttavia, può avvenire anche in altre stagioni con una o più generazioni per anno. Gli adulti sfarfallano di solito in estate, talvolta anche in primavera e persino in autunno.

Reperti. 6 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 6 preparati, ninfe.
UDINE: **Carlino**, Fiume Zellina, 5 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1313/05); **Castions di Strada**, Cave Zellina, Fiume Cormor, 9 m, anno 1987, 12 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1313/04); Saccon Larc, Roggia Corgnolizza, 17 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1313/01); **Majano**, Torbiera di Casasola, 159 m, 2.VI.2001, 7 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1313/06); **Precenicco**, strada Precenicco Lignano, Canale Acquabona, 3 m, 2.VI.1999, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1313/03); **S. Giorgio di Nogaro**, Zellina, Fiume Zellina, 7 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1313/02).

Caenis luctuosa (Burmeister, 1839)

È considerata un elemento Paleartico, diffusa dalla Fennoscandia alla Russia e all'Asia Centrale; verso Sud raggiunge l'Africa del Nord (Bauernfeind & Soldan 2012). In Italia si può trovare in tutte le regioni.

In Friuli Venezia Giulia è nota solo per alcune località della pianura e delle colline moreniche.

Note ecologiche. Le ninfe si adattano a diverse tipologie ambientali, dai fiumi di pianura (metapotamal) ai ruscelli di sorgente (hypocrenal) fino a 1800 m d'altitudine (Buffagni et al. 2009). Prediligono le acque ferme o debolmente correnti e possono colonizzare anche le sponde dei laghi. Non dimostrano particolari preferenze di temperatura, né di substrato. Il nutrimento è rappresentato da particolato organico che raccolgono sul fondale.

Lo sviluppo delle ninfe può avvenire in tutte le stagioni, sebbene si verifichi più spesso d'estate. Gli adulti sfarfallano in estate o in primavera, solo talvolta in autunno.

Reperti. 4 preparati: ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 3 preparati.
GORIZIA: **Capriva**, presso il ponte sulla SS tra Gorizia e Cormons, Canale Secondario, 51 m, anno 1986, 30 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1314/06, CFR).
PORDENONE: **S. Vito al Tagliamento**, Ponte dei Munari, Roggia Selvata, 22 m, 11.IX.1990, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1314/09).
UDINE, **Rive d'Arcano**, De Mezzo, Rio Venata, 150 m, 29.V.1985, 1 n, F. Stoch leg. (INV 1312/19, CFR).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.
GROSSETO: **Torrente Fiora** presso il ponte strada Cellena-Selvena, 8.VIII.2002, 1 n, F. Desio leg. (INV 2151/12).

Caenis robusta Eaton, 1884

È ampiamente diffusa in Europa Centrale e Centro Orientale, in Gran Bretagna, Svezia e fra i Balcani (Buffagni et al. 2009). In Italia è nota per le regioni settentrionali e la Sardegna, sebbene alcuni autori escludano la sua presenza in Italia (Bauernfeind & Soldan 2012).

Alcuni esemplari attribuibili a *C. robusta* sono stati rinvenuti anche in alcune località del Friuli Venezia Giulia.

Note ecologiche. Le ninfe prediligono le acque lacustri ed il tratto inferiore dei fiumi (Bauernfeind & Soldàn 2012), tuttavia possono adattarsi a diverse tipologie fluviali fino a 500 m d'altitudine ma sempre in habitat di acque con debole velocità di corrente (Buffagni et al. 2009). Amano i substrati coperti di fango e con buona copertura a macrofite sul quale raccolgono il particolato organico di cui si nutrono. In Friuli è stata trovata in alcune torbiere delle colline moreniche.

Lo sviluppo delle ninfe avviene di solito in estate, tuttavia può svolgersi anche in primavera o in inverno. Il ciclo biologico è in genere bivoltino (due generazioni all'anno), ma ci possono essere differenze in relazione al clima. Gli adulti sfarfallano di solito in estate, meno spesso in primavera.

Reperti. 6 preparati: 2 adulti, 4 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 6 preparati.

UDINE: **Fagagna**, stagno dei Quadri di Fagagna, 170 m, 31.V.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1341/04); **Moruzzo**, Torbiera di Borgo Pegoraro, 185 m, 13.X.2001, 1 n, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1341/03); idem, 30.V.2001, 10 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1341/05); **Pagnacco**, Torbiera di Lazzacco, 200 m, 13.IV.2001, 25♂♂, 1 s♂, C. Morandini leg. (INV 1341/01, CFR); idem 2♂♂ (INV 1341/02, CFR); idem, 30.V.2001, 25 nn, F. Stoch, C. Fiorini leg. (INV 1341/06).

Caenis gr. *macrura*

Le specie appartenenti al gruppo *macrura* si possono distinguere fra loro allo stadio di adulti, la determinazione degli stadi larvali invece è poco attendibile (Belfiore 1983).

I reperti del Museo Friulano di Storia Naturale sono costituiti quasi esclusivamente da ninfe, di conseguenza non è possibile indicare con precisione la loro appartenenza specifica. I pochi esemplari adulti, inoltre, non si possono determinare con certezza a causa del loro cattivo stato di conservazione.

In Friuli Venezia Giulia, ninfe attribuibili a *Caenis gr. macrura*, sono state trovate in diverse località della regione.

Reperti. 20 preparati: 2 adulti, 18 ninfe.

ITALIA - Friuli Venezia Giulia: 18 preparati.

GORIZIA: **Mariano del Friuli**, Torrente Versa, 32 m, 20.V.1999, 1 n, F. Desio leg. (INV 1312/07); Savogna d'Isonzo, Fiume Vipacco alla confluenza con F. Isonzo, 36 m, 30.IX.1986, 20 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/09).

PORDENONE: **Meduno**, Navarons, Torrente Meduna, 300 m, 3.IV.1995, 1 n, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1312/10); idem, 4.V.1995, 1 n (INV 1312/03); idem 2 nn (INV 1312/04).

UDINE: **Carlino**, Fiume Zellina, 5 m, anni 80, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/11); **Castions di Strada**, Cave Zellina, Fiume Cormor, 9 m, anno 1987, 2 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/13); Saccon Larc, Canale Raffeletto, 17 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/12); **Corno di Rosazzo**, Visinale, Fiume Judrio, 70 m, 29.IV.1999, 12 nn, F. Desio leg. (INV 1312/06); **Majano**, Farla, Torrente Corno di Buia, 153 m, 11.II.1992, 2 nn, F. Desio, S. Paradisi leg. (INV 1312/05); Pers, Torrente Corno di Buia, 156 m, 29.V.1985, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/16); **Moruzzo**, Torbiera di Borgo Pegoraro (nel ruscello), 185 m, 15.VI.2002, 31♂♂, C. Morandini leg. (INV 1312/17, CFR); idem 1♂ (INV 1312/18, CFR); **Porpetto**, Tre Ponti, Canale Zumello, 12 m, anno 1987, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/08); **Rivignano,** Roggia Broiziiz, confine tra Rivignano e Talmassons, 16 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/02); **Talmassons**, Bonifica Palude di Mortegliano, Canale II, 19 m, anno 1986, 6 nn, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/14); **Teor**, Forte, Canale Roiate, 8 m, anno 1986, 1 n, F. Stoch et al. leg. (INV 1312/01); idem 23 nn (INV 1312/15).

ITALIA - Toscana: 1 preparato.

GROSSETO: **Maremma**, Torrente Fiora, ponte sulla str. Cellena-Selvena, 8.VIII.2002, 2 nn, F. Desio leg. (INV 2151/11).

ITALIA - Veneto: 1 preparato.

TREVISO: **Ponte di Piave**, Grave Ponte, Fosso Negrisia, 11 m, 20.IV.2000, 3 nn, F. Desio, M. Fontanel leg. (INV 1975/04).

Conclusioni

Questo lavoro descrive nel dettaglio la cospicua collezione di Efemerotteri del Museo Friulano di Storia Naturale, una raccolta ormai storica, che rappresenta una testimonianza diretta dei monitoraggi sulla qualità dell'acqua ed altre ricerche naturalistiche svolte in Friuli Venezia Giulia in un ampio lasso di tempo che va dal 1980 alla seconda decade del secolo attuale (Tab. I). Tale materiale ha fornito le basi per approfondire in modo consistente le conoscenze sugli Efemerotteri della regione.

Recenti lavori hanno permesso di ampliare l'elenco specifico della fauna ad Efemerotteri del Friuli Venezia Giulia e del contesto italiano ed europeo (Wagner et al. 2017); i risultati di tali ricerche non sono stati presi in considerazione perchè esulano dagli scopi del presente lavoro.

I dati contenuti i nella Collezione del Museo Friulano di Storia Naturale potranno fornire utili indicazioni per ulteriori approfondimenti sulla fauna ad Efemerotteri in Friuli Venezia Giulia un lembo di territorio situato al confine fra tre ecoregioni: Alpina, Italica, Balcani Occidentali Dinarici (Desio & Dorigo 2012).

È auspicabile, alla luce dei recenti sviluppi nella sistematica degli Efemerotteri, svolgere adeguate ricerche tramite studi genetici sugli esemplari raccolti in Friuli

Venezia Giulia al fine di chiarire lo status dei taxa finora noti e ampliare le conoscenze sulla loro distribuzione nel più ampio contesto italiano ed europeo.

Manoscritto pervenuto il 28.VII.2020 e approvato il 27.X.2020.

Ringraziamenti

Si ringraziano per aver fornito numerosi esemplari e/o reperti di particolare interesse: F. Stoch (Trevignano Romano, Roma), N. De Marco (Pordenone), L. Dorigo (Museo Friulano Storia Naturale), P. Glerean (Museo Friulano Storia Naturale), C. Morandini (già direttore del Museo Friulano Storia Naturale), G. Piazza (ASL Udine), Circolo Speleologico Friulano (in particolare B. Chiappa†).

Si ringrazia, inoltre, per aver donato esemplari non appartenenti alla fauna del Friuli Venezia Giulia, A. Buffagni (IRSA Brugherio, MB) e B. Sambugar (Verona). Un particolare ringraziamento per la revisione del manoscritto e i suggerimenti a C. Belfiore (Università della Tuscia, Viterbo).

Bibliografia

Bauernfeind, E., & T. Soldan. 2012. The Mayflies of Europe. *Ollerup: Apollo Books*.

Belfiore, C. 1983. Efemerotteri (Insecta, Ephemeroptera). In *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane,* 24. C.N.R., AQ/1/201: 1-113.

Belfiore, C. 1994. Taxonomic Charsacters for Species Identification in the Genus *Electrogena* Zurwerra and Tomka, with a Description of *Elecrogena hyblaea* sp. n. from Sicily (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Aquatic Insects Intern. Jour. Freshwater Entomol.* 16: 193-99.

Belfiore, C., & A. Buffagni. 1994. Revision of the Italian species of the *Ecdyonurus helveticus* - group: taxonomy of the nymphs (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Mitteil. der Schweizer. Entomol. Gesell. - Bull. Soc. Entomol. Suisse* 67: 143-9.

Belfiore, C., S. Campaioli, N. De Marco & M. Martin. 1989. *Ephemerella mucronata* (Bengtsson, 1909), nuova per l'Italia, in Friuli (Ephemeroptera, Ephemerellidae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 11: 177-82.

Belfiore, C., & F. Desio. 1995. *Choroterpes (Euthraulus) balcanicus* (Ikonomov, 1961) in Italia (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 17: 141-4.

Belfiore, C., & F. Desio. 1995. Taxonomy and distribution of *Electrogena ujhelyii* (Sowa, 1981) (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae) *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 97 B: 151-4.

Bisconti, R., D. Canestrelli, R. Tenchini, C, Belfiore, A. Buffagni & G. Nascetti. 2016. Cryptic diversity and multiple origins of the widespread mayfly species group Baetis rhodani (Ephemeroptera: Baetidae) on northwestern Mediterranean islands. *Ecology and evolution.* 1-10.

Buffagni, A. 1998. *Heptagenia longicauda*, nuova per l'Italia, nel fiume Po (Ephemeroptera Heptageniidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.* 130 (1): 13-6.

Buffagni, A. 1999. Tassonomia, faunistica, ed ecologia di alcune specie italiane del Genere *Caenis* (Ephemeroptera, Caenidae). *Frag. Entomol.* 31(1): 1-13.

Buffagni, A., M. Cazzola, M.J. Lopez Rodriguez, J. A. Tercedor & D.G. Armanini 2009. *Distribution & Ecological Preferences of European Freshwater Organisms Volume 3. Ephemerotpera*. Sofia: Pensoft Publishers.

Buffagni, A., & F. Desio. 1994. Le specie del genere *Baetis* Leach (Ephemeroptera, Baetidae) nell'Italia settentrionale: sintesi ecologica. *Atti XXVI Cong. Naz. It. di Entomol. Udine*: 413-6.

Buffagni, A., & F. Desio. 1998. *Ephemera zettana* Kimmins, 1937 in Italia Nordorientale (Insecta: Ephemeroptera: Ephemeridae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 20: 167-71.

Cardoni, S., R. Tenchini, I. Ficulle, R. Piredda, M.C. Simeone & C. Belfiore. 2015. DNA barcode assessment of Mediterranean mayflies (Ephemeroptera), benchmark data for a regional reference library for rapid biomonitoring of freshwaters. *Biochem. System. and Ecol.* 62: 36-50.

Desio, F. 1990. La fauna bentonica dell'Alta Val Torre (Prealpi Orientali): discussione sulla valutazione della qualità dell'acqua. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 12: 285-304.

Desio, F. 1992. Distribuzione delle ninfe di *Baetis liebenauae* Keff., 1974 (Insecta, Ephemeroptera) nelle acque correnti del Friuli Venezia Giulia e prime segnalazioni per il Veneto Orientale. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 14: 185-93.

Desio, F. 1994. *Potamanthus luteus* (L., 1767), nuovo per il Friuli Venezia Giulia (Ephemeroptera, Potamanthidae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 16: 185-6.

Desio, F. 1999. I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli Venezia Giulia (Italia Nord-Orientale). Efemerotteri delle acque correnti (Ephemeroptera). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 21: 177-201.

Desio, F. 2012. Nuove segnalazioni per la fauna ad Efemerotteri (Insecta, Ephemeroptera) del Friuli Venezia Giulia (Italia Nord-Orientale). *Gortania. Bot. Zool.* 34: 19-27.

Desio, F., & G. Ceschia. 1985. Osservazioni idrobiologiche sulla Roggia di Udine. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 7: 237-52.

Desio, F., & L. Dorigo. 2012. La Plecotterofauna (Insecta, Plecoptera) del Friuli Venezia Giulia (Italia Nordo-Orientale): stato attuale delle conoscenze. *Gortania. Bot. Zool.* 34: 29-72.

Desio, F., G. Piazza & E. Rancati. 2011. Il genere *Heptagenia* (Ephemeroptera, Heptageniidae) in Friuli Venezia Giulia (Italia Nord-Orientale) *Gortania. Bot. Zool.* 33: 31-4.

Grandi, M. 1960 - Ephemeroidea. In: *Fauna d'Italia,* 3. Bologna: ed. Calderini.

Haybach, A., & A. Thomas. 2001. *Ecdyonurus belfiorei* nov. sp. From Italy, with a note on *E. aurantiacus* Braasch, 1983 (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Ephemera 2000* 2 (2): 79-91.

Müller Liebenau, I. 1969. Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815. *Gewass. Abwass.* 48/49: 1-214.

Sambugar, B., G. Dessi, A. Sapelza, A. Stenico, B. Thaler & A. Veneri. 2006. *Fauna sorgentizia dell'Alto Adige*. Bolzano: Provincia Autonoma di Bolzano.

Stoch, F., S. Paradisi & M. Buda Dancevich. 1992. *Carta Ittica del Friuli Venezia Giulia*. Udine: Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma FriuliVenezia Giulia.

Stoch, F., M. Buda Dancevich, S. Paradisi & F. Desio. 1997. *Mappaggio Biologico di qualità dei corsi d'acqua della*

provincia di Udine. Udine: Provincia di Udine, Assessorato all'Ambiente e Territorio.

Studemann, D., P. Landolt, M. Sartori, D. Hefti & L. Tomka. 1992. *Insecta helvetica. 9. Ephemeroptera*. Friubourg: ed. Société Entomologique Suisse.

Thomas, A., & C. Belfiore. 2013. *Ephemeroptera. Fauna Europaea version 2.5*. http://www.faunaeur.org (ultimo accesso 8 febbraio 2018).

Wagner, A., L. Vuataz & M. Sartori. 2017. *Electrogena brulini* sp. nov. and *E. vipavensis* Zurwerra & Tomka, 1986 syn. nov. revealed by integrative taxonomy of *E. gridellii* (Grandi, 1953) (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Zootaxa* 4362 (3): 359-84.

Indirizzo dell'autore - Author's address
- Fabrizio Desio
  Viale 8 marzo 46, I-30023 CONCORDIA SAGITTARIA (VE)
  e-mail: fabriziodesio@gmail.com

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 42 (2020) | 95-108 | Udine, 22.XII.2020 | ISSN: 2038-0402

Pietro Zandigiacomo
Ivan Chiandetti
Tiziano Fiorenza
Renato Pontarini

INTERESTING RECORDS OF ODONATA IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY) IN THE THREE-YEAR PERIOD FROM 2016 TO 2018

INTERESSANTI SEGNALAZIONI DI ODONATA IN FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE) NEL TRIENNIO 2016-2018

Abstract - Thanks to the surveys of B. Kiauta and I. Pecile, the Odonata fauna of Friuli Venezia Giulia was relatively well known until the mid 1980s. In recent years, an effort has been made to collect new information for the "Atlas of the Odonata of the Friuli Venezia Giulia region", a project established in 2009. In this paper, the most striking results of the 2016-2018 period are reported. Two species, *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) and *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825), must be inserted in the new regional list (with data collected since 2009), which now includes 64 species representing 67% of the Odonata fauna currently known for Italy. In particular, both *C. ornatum* and *L. pectoralis* are listed in the Annexes of the Habitats Directive. In addition, records relating to another 15 species are reported, among which are rare and threatened species or those of faunistic interest. The main factors threatening the survival of some species are discussed and the need to implement conservation projects is affirmed, in particular concerning: i) *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840); ii) *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979; and iii) some alpine species, including *Somatochlora alpestris* (Selys, 1840) and *S. arctica* (Zetterstedt, 1840).
Key Words: *Damselflies, Dragonflies, Faunistic survey, Diversity, Conservation.*

Riassunto breve - *Grazie alle indagini di B. Kiauta e I. Pecile la fauna a Odonata del Friuli Venezia Giulia era relativamente nota fino a metà degli anni '80 del secolo scorso. Negli ultimi anni, è stato fatto uno ulteriore sforzo per raccogliere nuove informazioni nell'ambito del Progetto "Atlante degli Odonati della regione Friuli Venezia Giulia", avviato nel 2009. Nel presente lavoro sono riportati i risultati più notevoli acquisiti nel periodo 2016-2018. Due ulteriori specie,* Coenagrion ornatum *(Selys, 1850) e* Leucorrhinia pectoralis *(Charpentier, 1825) devono essere incluse nel nuovo elenco regionale (con dati raccolti dal 2009), che ora comprende 64 specie che rappresentano il 67% della Odonatofauna attualmente conosciuta per l'Italia. In particolare,* C. ornatum *e* L. pectoralis *sono inclusi negli Allegati della Direttiva Habitat. Inoltre, sono riportate segnalazioni di altre 15 specie, tra quelle più rare, minacciate o comunque di interesse faunistico. Vengono discussi i principali fattori che mettono in pericolo la sopravvivenza di alcune specie e viene ribadita la necessità di mettere in atto progetti di conservazione, in particolare per quanto riguarda: i)* Nehalennia speciosa *(Charpentier, 1840); ii)* Cordulegaster heros *Theischinger, 1979; e iii) alcune specie alpine, quali* Somatochlora alpestris *(Selys, 1840) e* S. arctica *(Zetterstedt, 1840).*
Parole chiave: Damigelle, Dragoni, Indagine faunistica, Biodiversità, Conservazione.

1. Introduction

The Odonata fauna of the Friuli Venezia Giulia region (FVG), in north-eastern Italy, was relatively well known after the publication of the seminal works of Kiauta (1969) and Pecile (1984). In recent years, further effort has been made to collect new information for the "Atlas of the Odonata of the Friuli Venezia Giulia region", a project that was commenced in 2009. The new regional list appeared in 2011 (Fiorenza et al. 2012) with 50 species. Later, on the basis of new records, two updates of the list were published (Fiorenza et al. 2013; Zandigiacomo et al. 2015) (57 and 62 species respectively).

Of particular interest is the presence in FVG of two species with reproductive populations. *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) is currently present only in the Lazzacco Peat bog (municipality of Pagnacco, UD), located in the morainic hills (Fiorenza & Pecile 2009; Chiandetti et al. 2014; Zandigiacomo et al. 2015). The species occurs in several areas across Eurasia, but currently exists in extremely small and scattered localities where the available habitats show a dramatic decline (Bernard & Wildermuth 2005). *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979, listed in the Annexes II and IV of the Habitats Directive, is present in some pre-alpine streams (Bedjanič & Šalamun

2003; Chiandetti et al. 2013, 2015). It is a central and south-eastern European species, locally common, but scattered. Its specific habitats (shaded streams in mountain areas) are continuing to decrease.

Two other important species are known for FVG only from old reports. *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850), listed in the Annex II of the Habitats Directive, was found in the "Monfalcone lagoon" (Strobl 1906) near Trieste (Kiauta 1969) and Fusine near Tarvisio (Pecile 1984). Its range occurs from north-western Europe to south-western Asia. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825), listed in the Annexes II and IV of the Habitats Directive, was reported for a pond in the Karst area (Kiauta 1969) and a pond in the pre-alpine area (Pecile 1983). Its range occurs from France and Sweden to western Siberia.

This note deals with the most interesting new records collected during the 2016-2018 period, related to rare or threatened species or those of faunistic interest for Friuli Venezia Giulia.

2. Materials and methods

In the three-year period from 2016 to 2018, several observations concerning Odonata adults were carried out in different sites across FVG as in previous surveys (Fiorenza et al. 2012, 2013; Zandigiacomo et al. 2015). Digital cameras were used extensively to photograph specific details useful for the identification of the different species. Some adults were collected with an entomological net, identified on site and immediately released. In the case of particularly interesting records, for example involving species that had not been detected previously at sites considered new or unusual, further field research was carried out to confirm the results of the initial observations.

For the identification of the adults we referred to various manuals, in particular to the volumes of Dijkstra & Lewington (2006), Grand & Boudot (2006), Bellmann (2013) and Galliani et al. (2014). Additionally, various experts in Odonata identification were consulted. Moreover, as comparison material, specimens already identified and present in the entomological collections of the Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali at the University of Udine, or the personal collections of a number of the authors were used.

The complete database of Odonata fauna recorded in the region is regularly updated by authors of this work and members of the Italian Society for the Study and Conservation of Dragonflies "Odonata.it".

A large number of observations have also been entered into the "Ornitho" database, an internet platform for the collection and validation of records of several faunistic groups, in particular birds, reptiles, amphibians, mammals and odonates (the latter in close cooperation with Odonata.it). The nomenclature used is according to Riservato et al. (2014a).

The following abbreviations are used in the text: AM = Alexandro Minicò; AS = Andrea Solari; GN = Gessica Nadalon; IC = Ivan Chiandetti; OS = Ornella Sclauzero; RP = Renato Pontarini; TF = Tiziano Fiorenza. Acronyms of the region and the administrative districts: FVG = Friuli Venezia Giulia region; BS = Brescia; GO = Gorizia; MB = Monza and Brianza; MN = Mantova; PN = Pordenone; TS = Trieste; TV = Treviso; UD = Udine; VE = Venezia. Other abbreviations: ex./exx. = specimen/specimens; obs. = observavit/observaverunt.

3. Results and discussion

3.1. New species added to the list that have been noted previously in the region

Coenagrion ornatum (Selys, 1850) (Fig. 1)

Records: 1♂, 25.V.2018, along the Menariolo Torrent (Muggia, TS) (8 m a.s.l.) (Fig. 2), a small stream tributary of the Rio Ospo (observation carried out near the protected regional area called "Biotopo dei Laghetti delle Noghere"), IC obs.

Notes: The observed specimen confirms the occurrence of *C. ornatum* within the territory of FVG. In the past, the species was reported by Strobl (1906) as "häufiger in den Lagunen von Monfalcone; Mai bis Juli", by Kiauta (1969) for "Triest", and by Pecile (1984) for the mountain area of Tarvisio ("near Fusine"). At the moment it is not possible to speculate about reproductive events of the species at the site. The male observed was probably a vagrant individual, but the reproductive site of origin is likely not far from the site of observation. Within five to 10 kilometres from the discovery site, four sites, where the species was observed, are known in the south-western part of Slovenia in the Littoral region, along a line from Portorose/Portorož to Crisoglie/Hrastovlje (Kotarac 1997). *C. ornatum* is not reported from the eastern plains of the Veneto region (Dalla Via & Zanetti 2015). The species is very rare in the Land of Carinthia (Austria) (considered as Critically Endangered, CR) (Holzinger & Komposch 2012) and rare in Slovenia (considered as Vulnerable, VU) (Kotarac 1997). *C. ornatum* is listed in the Annex II of the Habitats Directive.

Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825) (Fig. 3)

Records: 1♂, 17.V.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD) (800 m a.s.l.) (Fig. 4), an artificial pond, RP obs.

Notes: The observed specimen confirms the occurrence of the species within FVG after the old

Fig. 1 - Male of *Coenagrion ornatum*; 25.V.2018, MenarioloTorrent (Muggia, TS; photo by I. Chiandetti).
- *Maschio di* Coenagrion ornatum*; 25.V.2018, Torrente Menariolo (Muggia, TS; foto I. Chiandetti).*

Fig. 2 - Overview of the Torrente Menariolo stream (Muggia TS, 25.V.2018; photo by I. Chiandetti).
- *Panoramica del Torrente Menariolo (Muggia, TS, 25.V.2018; foto I. Chiandetti).*

records reported by Kiauta (1969) for the Pond of Percedol in the Karst area, and by Pecile (1983) for Laghetto Minisini, a pond near Gemona del Friuli (UD). The found specimen must for now be considered a vagrant, but it is not possible to exclude occasional reproduction of the species at this site. The artificial pond of Rutte Piccolo, that has an area of approximately 150 m^2 and a maximum depth of about 2 m with, hosts a rich aquatic flora including *Nymphea* sp., whereas *Typha latifolia*, *Carex* sp. and *Salix* spp. are present along the banks. Therefore, it seems suitable as a reproductive site for this species, but also for other Odonata. During the observations carried out on 17.V.2018, alongside the male of *L. pectoralis*, adults of *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820), *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776), *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) (see below), *Anax imperator* Leach, 1815, *Libellula depressa* Linnaeus, 1758 and *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) were found. Moreover, emerging adults of *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758), *A. imperator* and *L. quadrimaculata* Linnaeus, 1758, and some exuviae of *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758) were observed (IC obs.). At the same site, two specimens of *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758) in tandem were found in 2017 (see below) and some adults of *Erythromma najas* (Hansemann, 1823) were observed in 2018 (see below). An occurrence site of *L. pectoralis* is known in the Gail valley (Carinthia) (Holzinger & Komposch 2012), not far from Rutte Piccolo (the distance between the two sites is approximately 10 km). The species is rare in Carinthia (considered as Endangered, EN) (Holzinger & Komposch 2012) and very rare in Slovenia (considered as Critically Endangered, CR) (Kotarac 1997). *L. pectoralis* is listed in the Annexes II and IV of the Habitats Directive.

3.2. Species confirmed in the list that are rare or threatened or of faunistic interest

Chalcolestes parvidens (Artobolevsky, 1929) (Fig. 5)

Records: Some exx., 15.IX.2016, Isola della Cona (Staranzano, GO) (1 m a.s.l.), a wet coastal area in the

Fig. 3 - Male of *Leucorrhinia pectoralis*; 17.V.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; photo by R. Pontarini).
- *Maschio di* Leucorrhinia pectoralis*; 17.V.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; foto R. Pontarini).*

Fig. 4 - Overview of the artificial pond at Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; photo by I. Chiandetti).
- *Panoramica della pozza artificiale a Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; foto I. Chiandetti).*

Regional Nature Reserve of the Isonzo River Mouth, TF obs.; some♂♂ and ♀♀, 15.IX.2016, Isola di Sant'Andrea (Marano Lagunare, UD) (1 m a.s.l.), a wet coastal area with bushes facing the Marano lagoon, TF obs.; some exx., 24.IX.2016, Valle Cavanata (Grado, GO) (1 m a.s.l.), a wet coastal area included in a Regional Nature Reserve, IC obs.; some exx., 28.VIII.2017, Isola della Cona (Staranzano, GO), same site as before, TF obs.; 1♂, 30.IX.2017, near Palazzolo dello Stella (UD) (5 m a.s.l.), an artificial pond, IC obs.; 2♂♂, 07.X.2017, Laghetti delle Noghere (Muggia, TS) (8 m a.s.l.), a group of artificial ponds in a protected biotope, IC obs.; 1♂, 15.X.2017, Lago di Doberdò (Doberdò del Lago, GO) (7 m a.s.l.), a wet site in the Karst area included in a Regional Nature Reserve, IC obs.; 1♂, 15.X.2017, Laghetti delle Mucille (Ronchi dei Legionari, GO) (8 m a.s.l.), some artificial ponds, IC obs.; some exx., 23.VII.2018, Isola della Cona (Staranzano, GO), same site as before, TF obs; some exx. ♂♂ and ♀♀ (some exx. in tandem), 14.XI.2018, Valle Cavanata (Grado, GO) (1 m a.s.l.), same site as before, TF obs.

Notes: Also these new records indicate that the species is prevalent in coastal and lowland areas of FVG, as reported in previous surveys (Zandigiacomo et al. 2015; Uboni et al. 2018). The appearance of adults is rather late (late July-mid November period) compared to other Odonata species. *C. parvidens* was observed at several sites on the eastern plains of the Veneto region (Dalla Via & Zanetti 2015). In Carinthia the species has been observed only recently (Brunner et al. 2013) and its conservation status is not known. In Slovenia the species is present in north-eastern areas and on

Fig. 5 - Female of *Chalcolestes parvidens*; 15.IX.2016, Isola della Cona (Staranzano, GO; photo by T. Fiorenza).
- *Femmina di* Chalcolestes parvidens*; 15.IX.2016, Isola della Cona (Staranzano, GO; foto T. Fiorenza).*

Fig. 6 - A couple of *Coenagrion hastulatum* in tandem; 17.VI.2017, Laghetto di Somdogna (Dogna, UD; photo by I. Chiandetti).
- *Coppia di* Coenagrion hastulatum *in tandem; 17.VI.2017, Laghetto di Somdogna (Dogna, UD; foto I. Chiandetti).*

the Adriatic coast including the nearby adjacent Karst plateau (Olias et al. 2007) and its conservation status is not known. However, the range of *C. parvidens* is not known precisely because of its similarity to the congeneric *C. viridis* (Van der Linden, 1825) and the fact that the two species were often not distinguished. In some European locations, including north-eastern Italy, *C. parvidens* and *C. viridis* co-exist and they also produce hybrids (Olias et al. 2007).

Coenagrion hastulatum (Charpentier, 1825) (Fig. 6)

Records: Some exx., 02.VII.2016, Laghetto di Somdogna (Dogna, UD) (1442 m a.s.l.), a mountain pond, IC obs.; 1♂, 02.VII.2016, Sella di Somdogna (Dogna, UD) (1389 m a.s.l.), two mountain pasture pools, IC obs.; 1♂ e 1♀ (in tandem), 17.VI.2017, Laghetto di Somdogna (Dogna, UD), same site as before, IC obs.; 1 ex., 19.V.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD) (800 m a.s.l.), an artificial pond, IC obs.

Notes: These new records confirm the occurrence of this boreo-alpine species in the north-eastern mountain areas of Friuli Venezia Giulia, as already reported (Pecile 1991; Fiorenza et al. 2013; Zandigiacomo et al. 2015). The species is also present in the Gail valley (Carinthia) not far from the Tarvisio area (Holzinger & Komposch 2012). *C. hastulatum* is rare in Carinthia (considered as endangered, EN) (Holzinger & Komposch 2012). The species was considered as regionally extinct (RE) in Slovenia (Kotarac 1997), however, in 1999 a breeding population was rediscovered in a pool in the Pohorje mountains in the north-eastern part of the country (Bedjanič & Weldt 2000).

Erythromma najas (Hansemann, 1823) (Fig. 7)

Records: 1♂, 27.V.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD) (800 m a.s.l.), an artificial pond, RP obs.; 2♂♂, 01.VI.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD), same site as before, RP obs.; 1♂, 03.VI.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD), same site as before, TF, IC & RP obs.

Fig. 7 - Male of *Erythromma najas*; 03.VI.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; photo by T. Fiorenza).
- *Maschio di* Erythromma najas*; 03.VI.2018, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; foto T. Fiorenza).*

Fig. 8 - Male of *Aeshna grandis*; 08.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; photo by R. Pontarini).
- *Maschio di* Aeshna grandis*; 08.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD; foto R. Pontarini).*

Notes: The species has already been reported for the same site in 2013 (Zandigiacomo et al. 2015). However, only male specimens, probably vagrant, had been observed in this site. In the area there are other sites potentially suitable for the species and it is possible that it is present more constantly than has been detected until now. *E. najas* was also found in the Gail valley (Carinthia) not far from the Tarvisio area (Holzinger & Komposch 2012). The species is common both in Carinthia (considered as Least Concern, LC) (Holzinger & Komposch 2012) and in Slovenia (considered as not threatened) (Kotarac 1997).

Nehalennia speciosa (Charpentier, 1840)

Records: Some ♂♂ and 1♀, 24.V.2016, Torbiera di Lazzacco (Pagnacco, UD) (189 m a.s.l.), a peat bog in the morainic hilly area in a protected biotope, IC & TF obs.; some exx., 24.VI.2016, Torbiera di Lazzacco (Pagnacco, UD), same site as before, TF obs.; some exx., 01.VII.2017, Torbiera di Lazzacco (Pagnacco, UD), same site as before, IC, TF, AM & AS obs.; 7 exx., 18.VI.2018, Torbiera di Lazzacco (Pagnacco, UD), same site as before, IC obs.; 1♀, 13.VII.2018, Torbiera di Lazzacco (Pagnacco, UD), same site as before, TF obs.

Notes: The surveys conducted in the three-year period 2016-2018 confirm the continuous presence of the species, at risk of local extinction, in the only site in FVG and north-eastern Italy. Torbiera di Lazzacco is an ecologically compromised site, as the surface of the peat bog is shrinking and a widespread invasion of bushes is observed, while in the nearby areas the forest increases. Therefore, it is imperative to carry out habitat restoration actions to support the small population of *N. speciosa*, as suggested by Bernard & Wildermuth (2005). The nearby peat bog of Brazzacco (a historical reproductive site in the municipality of Moruzzo (UD), included in the same protected biotope), almost completely invaded by *Phragmites australis* and bushes, no longer hosts a population of *N. speciosa*. Recently, a reproductive population of *N. speciosa* has been

Fig. 9 - Male of *Anax ephippiger*; 17.IV.2016, Valle Grotari (Marano Lagunare, UD; photo by I. Chiandetti).
- *Maschio di* Anax ephippiger*; 17.IV.2016, Valle Grotari (Marano Lagunare, UD; foto I. Chiandetti).*

discovered in a peat bog at 550 m a.s.l. in the district of Varese, in Lombardy (north-western Italy) (Aguzzi et al. 2017). Therefore, in this latter site exist the second population of the species currently known in Italy. The species is very rare in Carinthia (considered as Critically Endangered, CR) (Holzinger & Komposch 2012), while in Slovenia it is not present (Kotarac 1997).

Aeshna grandis (Linnaeus, 1758) (Fig. 8)

Records: 1♂, 23.VII.2016, along the Rio Lussari (Tarvisio, UD) (1000 m a.s.l.), a mountain stream, IC obs.; 1♂ and 1♀ (in tandem), 08.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD) (800 m a.s.l.), an artificial pond, RP obs.; 1♂, 09.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD), same site as before, IC obs.; 1♀ (in ovideposition), 09.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD), same site as before, RP obs.; 1 ex., 21.VI.2018, Val Filza bassa, loc. Gacceman, Ugovizza (Malborghetto-Valbruna, UD) (1280 m a.s.l.), a clearing in a spruce forest, RP obs.; 1♀, 16.VII.2018, Coccau (Tarvisio, UD) (800 m a.s.l.), a clearing in a mixed forest near the Rio dei Carri, RP obs.

Notes: Adults in tandem and ovipositing females were observed for the first time in Friuli Venezia Giulia. Given the suitability of the Rutte Piccolo pond, it is possible that the species reproduced locally. The species had already been reported, in the Tarvisio area, by Kiauta (1971), Pecile (1991) and Zandigiacomo et al. (2015). *A. grandis* is also present in in the Gail valley (Carinthia) not far from the Tarvisio area (Holzinger & Komposch 2012). The species is common in Carinthia (considered as Least Concern, LC) (Holzinger & Komposch 2012), while in Slovenia it is present only at a few sites with small populations (considered as Vulnerable, VU) (Kotarac 1997).

Anax ephippiger (Burmeister, 1839) (Fig. 9)

Records: 1♀, 16.IV.2016, Paludi del Corno (Gonars, UD) (14 m a.s.l.), a wet area in a protected biotope, IC obs.; 1 M, 17.IV.2016, Aussa Corno (Carlino, UD) (0 m a.s.l.), an artificial pond, IC obs.; 1♂, 17.IV.2016, Valle Grotari (Marano Lagunare, UD) (0 m a.s.l.), a wet coastal area in a Regional Nature Reserve, IC obs.; some exx. (including a couple in tandem and in oviposition), 18.IV.2016, area of "ripristini" (Bertiolo, UD) (22 m a.s.l.), a wet area subjected to environmental restoration included in the protected area called "Biotopo delle Risorgive di Virco", OS obs.; 2♂♂, 19.IV.2016, Magredi di San Quirino (San Quirino, PN) (155 m a.s.l.), a wet meadow with *Schoenus nigricans* near the Cellina River (right bank), TF obs.; 1♂, 25.IV.2016, Paludi del Corno (Gonars, UD), same site as before, IC obs.; 1♂, 15.V.2016, Paludi del Corno (Gonars, UD), same site as before, IC obs.

Notes: The species is strongly migratory from the arid regions of Africa and Asia, and occasionally spreads to Central and Northern Europe (Dijkstra & Lewington 2006; Boudot et al. 2009). Therefore, the adults found in April and May 2016 in coastal and lowland areas of FVG are probably vagrants, although there is the possibility that the species might occasionally reproduce in this region. In 2017, adults of *A. ephippiger* were observed also in Spilimbergo (PN) (Uboni et al. 2018). Previously, the occurrence of *A. ephippiger* in FVG was reported as scattered records: i) in 1998, in two localities in the Karst area (Bognolo & Pecile 1995); ii) in 2007 at Trieste (Uboni 2008); iii) in 2008, in the Regional Nature Reserve of the Isonzo River Mouth (Mekkes, 2008); iv) in 2010, an exuvia was found in the Lisert brackish area, near Monfalcone (GO), indicating a reproductive event, the first observed

Fig. 10 - Male of *Cordulegaster heros*; 07.VII.2017, Savorgnano del Torre (Povoletto, UD; photo by I. Chiandetti).
- *Maschio di* Cordulegaster heros*; 07.VII.2017, Savorgnano del Torre (Povoletto, UD; foto I. Chiandetti).*

in NE Italy (Uboni et al. 2018). In the Veneto region, occasionally *A. ephippiger* adults were observed in some sites on the eastern plains (Dalla Via & Zanetti 2015); in 2016, a couple of adults of *A. ephippiger* in tandem and in oviposition were photographed by R. Pellizzon (20.IV.2016) in the "Natura 2000" site named "Cave di Noale", in a restored plain area with several artificial pools (Noale, VE) (M. Dalla Via, pers. comm). The species occurs in Carinthia only as vagrant adults (Holzinger & Komposch 2012), while in Slovenia it is rare (considered as Vulnerable, VU) (Kotarac 1997).

Cordulegaster heros (Theischinger, 1979) (Fig. 10)

Records: 1♂, 03.VII.2016, along the Rio Storto near Savorgnano del Torre (Povoletto, UD) (200 m a.s.l.), a small stream, IC obs.; 1♂, 17.VII.2016, along the Rio Rabagnolo near Sedilis (Tarcento, UD) (288 m a.s.l.), a small stream, IC obs.; 1♂, 01.VII.2017, along the Rio Storto near Savorgnano del Torre (Povoletto, UD), same site as before, IC, TF, AM & AS obs.; 2♂♂, 09.VII.2017, near Campeglio (Torreano di Cividale, UD) (210 m a.s.l.), a small stream on the bottom of a narrow valley called "Busa di Culigna", IC obs.; 1♂, 09.VII.2017, along the Rio Storto near Savorgnano del Torre (Povoletto, UD), same site as before, IC obs.; 1♂, 22.VI.2018, along the Rio Storto near Savorgnano del Torre (Povoletto, UD), same site as before, IC obs.; 3♂♂, 28.VII.2018, along the Rio Smiardar near Cormons (Cormons, GO) (100 m a.s.l.), a small stream in a protected area, IC obs.; 2♂♂, 10.VIII.2018, Bosco di Plessiva (Cormons, GO) (90 m a.s.l.), a woody area near the Fidri Stream, IC obs.

Notes: The observed males confirm the occurrence of *C. heros* in the Torre Torrent basin, where it probably reproduces, considering the favourable ecological characteristics of several foothill streams. For now, only an emerging adult has been detected at the Savorgnano del Torre site in the Rio Storto basin (Zandigiacomo et al. 2015), indicating that this area represents a breeding site. In order to conserve the species in FVG (listed in the Annexes II and IV of the Habitats Directive), a protected area (pSIC IT3330010 - Valle del Rio Smiardar, an area of 193 hectares) was established in 2016 in the territory of the municipality of Cormons (GO) along the Smiardar Stream, a tributary of the Isonzo River. In Italy, *C. heros* was observed only in Friuli Venezia Giulia. The species is rare in Carinthia (considered as Endangered, EN) (Holzinger & Komposch 2012), while in Slovenia it is present in several sites but considered as Vulnerable (VU) (Kotarac 1997).

Somatochlora alpestris (Selys, 1840)

Records: 1♂ and 1♀, 24.VII.2016, near Passo Pura (Ampezzo, UD) (1428 m a.s.l.), a mountain pond, IC obs.; 1♂ and 1♀, 24.VIII.2016, near Passo Lodinut (Paularo, UD) (1800 m a.s.l.), two adjacent mountain peat bogs, IC obs.; 1 M, 27.VIII.2016, near Passo Val d'Inferno (Forni Avoltri, UD) (1987 m a.s.l.), a mountain peat bog, IC obs.; 1♂, 05.VIII.2018, slope of the Monte Palone (Sauris, UD) (1837 m a.s.l.), a mountain peat bog, IC obs.

Notes: The findings of males and females of this boreo-alpine species in some mountain ponds and peat bogs confirm its high-mountain range (Pecile 1983; Zandigiacomo et al. 2015). Therefore, it is necessary to protect these natural ponds and peat bogs as well as the mountain pasture pools.

The species is rare in Carinthia (considered as Vulnerable, VU) (Holzinger & Komposch 2012), while it is considered as Regionally Extinct (RE) in Slovenia (Kotarac 1997).

Fig. 11 - Male of *Somatochlora arctica*; 09.IX.2018, Torbiera Scichizza (Tarvisio, UD; photo by I. Chiandetti).
- *Maschio di* Somatochlora arctica*; 09.IX.2018, Torbiera Scichizza (Tarvisio, UD; foto I. Chiandetti).*

Somatochlora arctica (Zetterstedt, 1840) (Fig. 11)

Records: 1♂, 07.VIII.2016, Torbiera Scichizza near Fusine (Tarvisio, UD) (850 m a.s.l.), a peat bog in a protected biotope, IC obs.; 1 ♂, 27.VIII.2016, near Passo Val d'Inferno (Forni Avoltri, UD) (1987 m a.s.l.), a peat bog, IC obs.; some exx., 08.VII.2017, Torbiera Scichizza near Fusine (Tarvisio, UD), same site as before, IC & TF obs; 1 ex., 23.VII.2017, same site as before, RP obs.; 1♂, 05.VIII.2017, same site as before, TF obs.; 1♂., 06.VIII.2018, same site as before, IC obs.; 1♂, 09.IX.2018, same site as before, IC obs.

Notes: The findings of adults in some mountain peat bogs, in particular in the Torbiera Scichizza, confirm the high-mountain range of this boreo-alpine species (Pecile 1983, 1991; Zandigiacomo et al. 2015). Therefore, it is absolutely necessary to protect these natural pools and peat bogs. The species is very rare both in Carinthia (considered as Endangered, EN) (Holzinger & Komposch 2012) and in Slovenia (considered as Critically Endangered, CR) (Kotarac 1997).

Somatochlora meridionalis Nielsen, 1935

Records: 1♂, 31.VII.2016, Lago di Doberdò (Doberdò del Lago, GO) (7 m a.s.l.), a lake in a wet site in a Karst area included in a Regional Nature Reserve, IC obs.; some exx., 07.VIII.2016, Palude di Borgo Pegoraro (Moruzzo (UD) (180 m a.s.l.), a peat bog in the morainic hilly area included in a protected biotope, TF obs.; 1♂, 31.VIII.2017, Torbiera Scichizza near Fusine (Tarvisio, UD) (850 m a.s.l.), a peat bog in a protected biotope, RP obs.

Notes: The findings of adults in some scattered localities, from the coast and lowland to Karst and mountain (Bognolo & Pecile 1995; Uboni 2008; Zandigiacomo et al. 2015), suggest the relatively wide range across Friuli Venezia Giulia. The species is rare in Carinthia (considered as Endangered, EN) (Holzinger & Komposch 2012), while it is common in Slovenia, where it is mostly associated with running waters (Kotarac 1997).

Sympetrum danae (Sulzer, 1776)

Records: 1♂, 14.VIII.2017, near the Pass of Fusine (Tarvisio, UD) (847 m a.s.l.), a wet meadow, IC obs.

Notes: *S. danae* is a widespread northern holarctic species, present in North America and in Eurasia. In Italy the species is found only in the alpine areas of the northern regions (Riservato et al. 2014a). In Friuli Venezia Giulia all records, including the one reported here, come from the Tarvisio area, particularly near Fusine and the Scichizza Peat bog (Minelli 1977; Zandigiacomo et al. 2015). The species is rare both in Carinthia (considered as Vulnerable, VU) (Holzinger & Komposch 2012) and in Slovenia (considered as Critically Endangered, CR) (Kotarac 1997).

Sympetrum depressiusculum (Selys, 1841) (Fig. 12)

Records: Some exx., 20.VI.2016, 11.VIII.2016, 23.VIII.2016 and 26.VIII.2016, Magredi del Meduna (Vivaro, PN) (115 m a.s.l.), some ponds along the Meduna River, TF obs.; 1♂, 16.VII. 2017, Magredi del Meduna (Vivaro, PN), same site as before, TF obs.; some exx, 26.VIII.2016, Laghetti di Villanova (San Daniele del Friuli, UD) (111 m a.s.l.), some ponds near the Tagliamento River, IC obs.; some exx, 23.VII.2017, Laghetti di Villanova (San Daniele del Friuli, UD), same site as before, IC obs.; 1♂, 14.VIII.2017, Fusine (Tarvisio, UD) (847 m a.s.l.), a wet meadow, IC obs.;

Fig. 12 - Female of *Sympetrum depressiusculum*; 19.VIII.2017, Titiano (Precenicco, UD; photo by I. Chiandetti).
- *Femmina di* Sympetrum depressiusculum*; 19.VIII.2017, Titiano (Precenicco, UD; foto I. Chiandetti).*

Fig. 13 - Male of *Sympetrum vulgatum*; 02.X.2017, Lake Ospedaletto (Gemona del Friuli; photo by T. Fiorenza).
- *Maschio di* Sympetrum vulgatum*; 02.X.2017, Lago di Ospedaletto (Gemona del Friuli; foto T. Fiorenza).*

some exx, 19.VIII.2017, Titiano (Precenicco, UD) (5 m a.s.l.), some ponds on the plain, IC obs.

Notes: In Friuli Venezia Giulia, the species is present mostly in the plains or in hilly areas (Pecile, 1989; Zandigiacomo et al. 2015; this paper). The discovery of a specimen in a mountain area also suggests that the species is relatively euryoecious. We have observed the continuous presence of adults at some sites, such as the Villanova and the Titiano ponds (Zandigiacomo et al. 2015; this paper). *S. depressiusculum* is present at several sites on the eastern plains of the Veneto region (Dalla Via & Zanetti 2015). The species is very rare both in Carinthia (considered as Critically Endangered, CR) (Holzinger & Komposch 2012) and in Slovenia (considered as Critically Endangered, CR) (Kotarac 1997).

Sympetrum vulgatum (Linnaeus) (Fig. 13)

Records: 1♀, 16.VIII.2016, near Casso (Erto and Casso, PN) (735 m s.l.m.), a small wet area created by a landslide of part of Mount Toc into Lake Vajont IC obs.; 1♂, 17.VIII.2016, Palude Vuarbis (Cavazzo Carnico, UD) (286 m s.l.m.), a wet area, IC obs.; 1♂, 05.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD) (800 m a.s.l.), an artificial pond, IC obs.; 1♂, 31.VIII.2017, Rutte Piccolo (Tarvisio, UD), same site as before, RP obs.; 1♂, 02.X.2017, Lake Ospedaletto (or Laghetto Minisini) (Gemona del Friuli, UD) (208 m s.l.m.), a small lake of glacial origin with a rich riparian vegetation (in particular *Carex elata* and *Fragmites australis*) in a protected area (ZSC IT3320013 - Lago Minisini e Rivoli Bianchi), TF obs.; 1♀, 24.VII.2018, the mountain
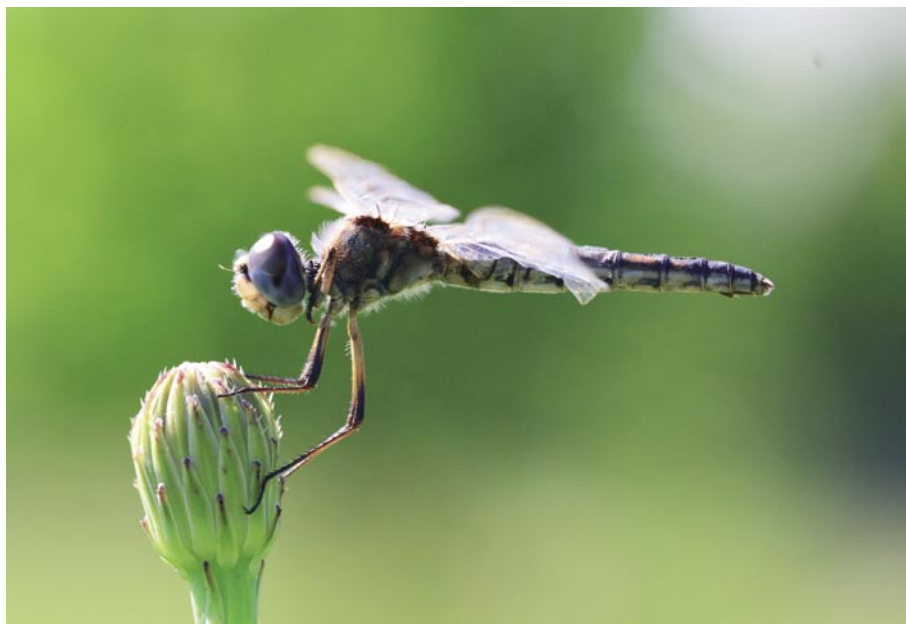
Fig. 14 - Female of *Selysiothemis nigra*; 01.VII.2017, Laghetto del Parco delle Dote (Azzano Decimo, PN; photo by T. Fiorenza).
- *Femmina di* Selysiothemis nigra*; 01.VII.2017, Laghetto del Parco delle Dote (Azzano Decimo, PN; foto T. Fiorenza).*

plateau of Priesnig (Tarvisio, UD) (732 m a.s.l.), some ponds on a golf course, RP obs.

Notes: This species is widely present from central-eastern Europe to eastern Asia, but in Italy it is only found in the hilly and mountain areas of northern regions. In Friuli Venezia Giulia the species has been reported by Kiauta (1969) only on the basis of old unconfirmed reports, by Pecile (1984) for Lake Ospedaletto (or Laghetto Minisini), by Pecile (1989) for Lake Ragogna (or Lake San Daniele) (adults observed in August 1981 and 1982), by Uboni (2008) for the Trieste Karst, and recently by Fiorenza et al. (2013) for Lake Ragogna and the Lazzacco Peat bog. The new findings reported here confirm the occurrence of the species in several hilly and mountain areas of Friuli Venezia Giulia. The species is common in both Carinthia (Holzinger & Komposch 2012) and Slovenia (Kotarac 1997).

Leucorrhinia dubia (Vander Linden, 1825)

Records: Some exx., 02.VII.2016, Laghetto di Somdogna (Dogna, UD) (1442 m a.s.l.), a mountain pond, IC obs.; 1♂, 17.VI.2017, Laghetto di Somdogna (Dogna, UD), same site as before, IC obs.; 1♂, 02.VII.2017, slopes of the Col dell'Orso (Malborghetto-Valbruna, UD) (1726 m a.s.l.), a mountain wet area near the border with Austria, TF obs; 1♂, 05.VIII.2018, Laghi di Festons (Sauris, UD) (1833 m a.s.l.), some mountain ponds, IC obs.

Notes: These new findings confirm the occurrence of this boreo-alpine species mostly in north-eastern mountain areas of Friuli Venezia Giulia, as already reported (Minelli 1977; Zandigiacomo et al. 2015). The species is rare in both Carinthia (considered as Endangered, EN) (Holzinger & Komposch 2012) and Slovenia (considered as Critically Endangered, CR) (Kotarac 1997).

Selysiothemis nigra (Vander Linden, 1825) (Fig. 14)

Records: 1♀, 29.VI.2016, Aussa Corno (Carlino, UD) (1 m a.s.l.), near an artificial pond in an industrial area, IC obs.; some exx., 01.VII.2017, Laghetto del Parco delle Dote (Azzano Decimo, PN) (10 m a.s.l.), an artificial pond in an urban area, IC, TF, GN, AM & AS obs.

Notes: These new findings confirm the recent and permanent populations of the species in north-eastern Italy (Zandigiacomo & Buian 2011; Zandigiacomo et al. 2015; Uboni et al. 2015). The recent observation of the species in the artificial lake of the Parco delle Dote at Azzano Decimo (PN) suggest a continuous occurrence of the species in the site from 2013 when several exuviae were detected for the first time (Uboni et al. 2015). *S. nigra* was recently observed in several sites on the eastern plains of the Veneto region (Dalla Via & Zanetti 2015). The species has a very scattered distribution in the Mediterranean area and for now it is not present either in Austria or Slovenia.

4. Final comments

The observations carried out in the three-year period considered allowed us to detect the presence of two new species that are to be included in the new list of the Odonata of Friuli Venezia Giulia: *C. ornatum* and *L. pectoralis*. These findings do not indicate the occurrence of reproductive populations of the two species in the territory of Friuli Venezia Giulia. However, these important records confirm observations that were conducted in the region several decades ago. Adults

Family	Species	IUCN category for Italy	Occurrence in FV
Corduliidae	*Epitheca bimaculata*	RE	no
Coenagrionidae	*Nehalennia speciosa*	CR	yes
Lestidae	*Sympecma paedisca*	CR	no
Coenagrionidae	*Erythromma najas*	EN	yes
Lestidae	*Lestes macrostigma*	EN	no
Libellulidae	*Leucorrhinia pectoralis*	EN	yes
Libellulidae	*Sympetrum depressiusculum*	EN	yes
Aeshnidae	*Aeshna grandis*	VU	yes
Aeshnidae	*Aeshna subarctica*	VU	no
Coenagrionidae	*Ischnura fountainei*	VU	no
Libellulidae	*Sympetrum flaveolum*	VU	yes

Tab. I - List of most threatened Odonata species in Italy, with indication of those present in Friuli Venezia Giulia (elaborated from Riservato et al. 2014b). RE = Regionally Extinct; CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable.
- *Elenco delle specie di Odonati più minacciate in Italia, con indicazione di quelle presenti in Friuli Venezia Giulia (rielaborazione da Riservato et al. 2014b). RE = Estinta nella Regione; CR = In Pericolo Critico; EN = In Pericolo; VU = Vulnerabile.*

(probably migrants or vagrants) of the two species were observed, but not larvae or exuviae. Also the findings related to the other 15 Odonata species, which are either rare, threatened or of high conservation interest, were significant.

Therefore, currently the Odonata species present in the region (Zandigiacomo et al. 2015; this papers) comprise 64 (67%) of the 95 species known for Italy (Riservato et al. 2014a; Odonata.it 2018). Four species, *C. ornatum*, *Lindenia tetraphylla* (Vander Linden, 1825), *C. heros*, and *L. pectoralis*, are listed in the Annexes of the Habitats Directive.

The data relating to *N. speciosa* indicate the precariousness of the population in the only reproductive site in Friuli Venezia Giulia (the Lazzacco Peat bog) due to environmental changes in the peat bog, in particular the widespread growth of bushes. Hence, there is an urgent need to undertake conservation actions for i) the control of the expansion of shrubby vegetation in and around the Lazzacco Peat bog; ii) the restoration of conditions favourable to recolonization by *N. speciosa* in the adjacent Brazzacco Peat bog, a historical site of occurrence; iii) the establishment of a corridor without arboreal and shrubby vegetation between the peat bogs of Lazzacco and Brazzacco to encourage natural migration of adults to the neighbouring site.

The new findings of *C. heros* adults in the Torre Torrent basin also suggest the presence of reproductive sites in this area, as well as in some streams of the Isonzo River basin. Therefore, further investigations to identify such reproductive sites are necessary so that they may be established as protected areas in the same way as the "Valle del Rio Smiardar". It should be noted that in recent years the Groina Torrent and its tributary streams (municipalities of Gorizia and S. Floriano del Collio, GO), where the presence of a reproductive population of *C. heros* was known (Bedjanič & Šalamun 2003), have been severely altered in recent years by substantial engineering works to strengthen the banks of the waterways, and these activities probably did not consider the presence of two other species listed in the Habitats Directive: *Austropotamobius pallipes* complex (Decapoda, Astacidae) and *Rana latastei* Boulenger (Amphibia, Ranidae) (Bedjanič & Šalamun 2003; Kucler 2008). Additionally, it is very likely that the Farneto Torrent in Trieste, where larvae and adults of *C. heros* had been found in 2007 (Uboni et al. 2007), does not currently host a population of the species due to strong urban water pollution (C. Uboni, pers. comm.). This supposition is supported by the fact that during three surveys conducted recently along the Farneto Torrent (one in July 2017 and two in June 2018) no adults of *C. heros* were observed (T. Fiorenza, pers. obs.).

Unfortunately, in the three-year period of the present survey no specimens of *L. tetraphylla* were detected. The last observation by C. Uboni refers to a male (probably vagrant) detected in 2010 in the brackish area of Lisert (Monfalcone, GO) (Zandigiacomo et al. 2015; Uboni et al. 2018).

In any case, in Friuli Venezia Giulia, six of the 11 most threatened Odonata species for Italy, according to IUCN criteria (Riservato et al. 2014b), were observed (Tab. I), indicating the importance to wildlife of many regional areas and breeding sites.

Finally, for conservation reasons, actions to safeguard still or flowing waters where many species develop, are to be implemented. Peat bogs, natural pools, mountain/alpine pasture pools and pre-alpine streams are at high risk, mainly due to water pollution phenomena, lack of careful landscape management and climate change. Three of the regional territories in which it is urgent to plan for environmental restorations or to create new freshwater habitats are:
i) the mountain Tarvisio area for some boreo-alpine stenotherms, such as *S. alpestris* and *S. arctica*, which are threatened mostly by global warming (De Knijf et al. 2011; Oertli et al. 2014);
ii) the southern slopes of the Julian Prealps for *C. heros*;
iii) the morainic hills for *N. speciosa*.

Manuscript received on 20.IX.2019, accepted on 25.XI.2019.

Acknowledgements

The authors would like to thank O. Sclauzero (Maniago, PN), M. Dalla Via (Ponte di Piave, TV) and R. Pellizzon (Noale, VE) for providing valuable information on the Odonata fauna of north-eastern Italy. For collaboration in the field survey we thank A. Minicò (Varedo, MB), G. Nadalon (Azzano Decimo, PN) and A. Solari (Milano).

For their help in the identification of some specimens we thank the specialists A. Festi (Bolzano), S. Hardersen (Desenzano del Garda, BS) and M. Pavesi (Milano).

We also thank an anonymous referee who provided useful suggestions on a previous version of the manuscript.

References

Aguzzi, S., G. Bogliani, V. Orioli & N. Pilon. 2017. *Nehalennia speciosa* rediscovered in northwesten Italy (Odonata: Coenagrionidae). *Notulae Odonatol*. 8: 337-40.

Bedjanič, M. & S. Weldt. 2000. Rediscovery of *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) in Slovenia (Zygoptera: Coenagrionidae). *Exuviae* 7 (1): 25-9.

Bedjanič, M., & A. Šalamun. 2003. Large golden-ringed dragonfly *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979, new for the fauna of Italy (Odonata: Cordulegastridae). *Natura Sloveniae* 5 (2): 19-29.

Bellmann, H. 2013. *Guida alle libellule. Tutte le specie dell'Europa centrale e meridionale*. Roma: Ricca editore.

Bernard, R., & H. Wildermuth. 2005. *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) in Europe: a case of a vanishing relict (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 34: 335-78.

Bognolo, E., & I. Pecile. 1995. La fauna odonatologica del Carso triestino, del Carso goriziano e di alcune località limitrofe. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 46: 145-71.

Boudot, J.-P., V.J. Kalkman, M. Azpilicueta Amorin, T. Bogdanovic, A. Cordero Rivera, G. Degabriele, J.L. Dommanget, S. Ferreira, B. Garrigos, M. Jovic, M. Kotarac, W. Lopau, M. Marinov, N. Mihokovic, E. Riservato, B. Samraoui & W. Schneider. 2009. *Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa*. Libellula Supplement 9.

Brunner, H., W.E. Holzinger & B. Komposch. 2013. Die Östliche Weidenjungfer (*Lestes parvidens*) neu für Kärnten, mit Ergänzungen und Korrekturen zu den »Libellen Karntens«. *Carinthia II* 203/123: 343-48.

Chiandetti, I., C. Del Bianco & T. Fiorenza. 2013. *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979, a new species for the fauna of the province of Udine, north-eastern Italy (Odonata, Cordulegastridae). *Boll. Mus. St. Nat. Venezia* 64: 21-7.

Chiandetti, I., T. Fiorenza & P. Zandigiacomo. 2014. *Nehalennia speciosa* (Charpentier): una specie a rischio di estinzione sul territorio italiano. *Boll. Soc. Natur. "Silvia Zenari"* 37: 113-21.

Chiandetti, I., T. Fiorenza, C. Del Bianco & P. Zandigiacomo. 2015. Distribuzione delle libellule del genere *Cordulegaster* Leach in Friuli Venezia Giulia (Odonata, Cordulegastridae). *Boll. Soc. Natur. "Silvia Zenari"* 38: 69-84.

Dalla Via, M. & M. Zanetti. 2015. *Atlante delle libellule della Pianura veneta orientale*. Padova: ADLE Edizioni.

De Knijf, G, U. Flenker, C. Vanappelghem, C.O. Manci, V.J. Kalkman & H. Demolder. 2011. The status of two boreo-alpine species, *Somatochlora alpestris* and *S. arctica*, in Romania and their vulnerability to the impact of climate change (Odonata: Corduliidae). *Int. J. Odonatol.* 14: 111-26.

Dijkstra, K.D.B. & R. Lewington. 2006. *Field guide to the dragonfly of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing (UK).

Fiorenza, T., & I. Pecile. I. 2009. The pigmy damselfly *Nehalennia speciosa* is still part of the odonate fauna of Italy (Insecta, Odonata, Coenagrionidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 60: 17-27.

Fiorenza, T., C. Del Bianco, I. Chiandetti, C. Uboni & P. Zandigiacomo. 2012. Gli Odonati del Friuli Venezia Giulia: risultati di uno studio triennale. *Boll. Soc. Natur. "Silvia Zenari"* 35: 109-22.

Fiorenza, T., I. Chiandetti, C. Del Bianco, I. Maiorano, G. Nadalon, C. Uboni & P. Zandigiacomo. 2013. Gli Odonati del Friuli Venezia Giulia: aggiornamento della checklist. *Boll. Soc. Natur. "Silvia Zenari"* 36: 117-31.

Galliani, C., R. Scherini, A. Piglia, & D. Merlini. 2014. *Odonati d'Italia. Guida al riconoscimento e allo studio di libellule e damigelle*. Linnea's eBooks.

Grand, D., & J.-P. Boudot. 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Mèze (France): Biotope edition, Parthenope Collection.

Holzinger, W., & B. Komposch. 2012. *Die Libellen Kärntens*. Sonderreihe Natur Kärnten, Band 6. Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.

Kiauta, B. 1969. Survey of the Odonate fauna of the autonomous region Friuli-Venezia Giulia (Northern Italy). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 26: 177-247.

Kiauta, B. 1971. Predation by ants, *Formica fusca* L. and *F. polyctena* Bondr. on the emerging dragonfly, *Aeshna juncea* (L.) and its teratological consequences. *Tombo* 14 (1-2): 1-16.

Kotarac, M. 1997. *Atlas kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije z Rdečim seznamom, Atlas of the dragonflies (Odonata) of Slovenia with the Red Data List*. Atlas faunae et florae Sloveniae 1. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.

Kucler, S., cur. 2008. *L'ecosistema fluviale nel Collio goriziano*. Legambiente del Friuli Venezia Giulia onlus. Gorizia: Tipografia Grafica Goriziana.

Mekkes, J.-J. 2008. *Le libellule della Riserva Naturale Foce dell'Isonzo*. Web site of Stazione Biologica Isola della Cona (SBIC) http://www.sbic.it/index.php?page=odonati-libellule (last access July 28, 2018).

Minelli, A. 1977. La fauna di tre ambienti umidi del Tarvisiano (Ricerche zoologiche nel Tarvisiano, 1). *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti* 135: 203-31.

Odonata.it. 2018. *Specie*. Web site of the Società Italiana per lo Studio e la Conservazione delle Libellule Onlus. http//www.odonata.it/libe-italiane/ (last access September 16, 2018).

Oertli, B., C. Ilg, S. Angélibert, J. Bolliger, J. Crovadore, E. Demierre, C. Julliand, A. Finger-Stich, C. Forrè, P.-A. Frossard, F. Lefort, M. Mayencourt, U. Piantini & S. Schmid. 2014. Freshwater biodiversity under warming pressure in the Alps: a methodological framework for prioritization of restoration areas for small waterbodies. *Eco. mont.* 6: 23-34.

Olias, M., F. Weihrauch, M. Bedjanič, N. Hacet & M. Marinov. 2007. *Lestes parvidens* and *L. viridis* in

southeastern Europe: a chorological analysis (Odonata: Lestidae). *Libellula* 26 (3-4): 243-72.

Pecile, I. 1983. Interessanti catture di Odonati nel Friuli-V. Giulia. *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat*. 4: 163-75.

Pecile, I. 1984. *Libellule*. Udine: Carlo Lorenzini Editore.

Pecile, I. 1989. Note sul popolamento odonatologico del Lago di Ragogna (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat.* 10: 193-204.

Pecile, I. 1991. La fauna odonatologica di alcuni ambienti umidi delle Alpi e Prealpi friulane (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Fr. St. Nat*. 12: 305-12.

Riservato, E., A. Festi, R. Fabbri, C. Grieco, S. Hardersen, G. La Porta, F. Landi, M.E. Siesa & C. Utzeri. 2014a. *Atlante delle libellule italiane. Preliminare*. Società Italiana per lo studio e conservazione delle libellule Odonata.it. Latina: Edizioni Belvedere.

Riservato E., R. Fabbri, A. Festi, C. Grieco, S. Hardersen, F. Landi, C. Utzeri, C. Rondinini, A. Battistoni & C. Teofili. 2014b. *Lista Rossa IUCN delle libellule italiane*. Roma: Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Strobl, P.G. 1906. Neuropteroiden (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). *Mitt. nat.-wiss. Ver. f. Steiermark* 42: 225-66.

Uboni, C. 2008. *Contributo alla conoscenza degli Odonati (Hexapoda, Odonata) nella provincia di Trieste*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia.

Uboni, C., N. Bressi & A. Colla. 2007. Una popolazione di *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979 in Italia (Odonata, Cordulegasteridae). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 53: 207-11.

Uboni, C., G. Nadalon & A. Schröter. 2015. Evidence of breeding of *Selysiothemis nigra* in the regions of Friuli Venezia Giulia and Veneto, northeastern Italy (Odonata: Libellulidae). *Notul. Odonatol*. 8 (5):117-55.

Uboni C., P. Merluzzi, L. Poldini, E. Riservato & E. Pizzul. 2018. First data on the reproduction of the Vagrant Emperor *Anax ephippiger* in North-Eastern Italy, Friuli Venezia Giulia Region (Odonata Aeshnidae). *Boll. Soc. It. Entomol*. 150 (3): 101-6

Zandigiacomo, P., & F.M. Buian. 2011. Reperti di *Selysiothemis nigra* (Odonata, Libellulidae) lungo il litorale Alto-Adriatico. *Boll. Soc. Natur. "Silvia Zenari"* 34: 77-84.

Zandigiacomo, P., I. Chiandetti, T. Fiorenza, G. Nadalon & C. Uboni. 2015. Odonata of Friuli Venezia Giulia: second update of the Checklist and further remarks. *Gortania. Botanica, Zoologia* 36: 33-44.

Authors' addresses - Indirizzo degli autori:
- Pietro Zandigiacomo
  Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali (Di4A)
  Entomologia, Università degli Studi di Udine
  Via delle Scienze 206, I-33100 UDINE
  e-mail: pietro.zandigiacomo@uniud.it
- Ivan Chiandetti
  Via Braide Podé 8, I-33010 COLLOREDO DI MONTE ALBANO (UD)
  e-mail: chiandet@gmail.com
- Tiziano Fiorenza
  Via Morosina 17/c, I-33100 UDINE
  e-mail: tizianofiorenza@libero.it
- Renato Pontarini
  Via Armando Diaz 170, I-33018 TARVISIO (UD)
  e-mail: pontarini_renato@hotmail.it

GORTANIA
Botanica, Zoologia | 42 (2020) | 109-118 | Udine, 22.XII.2020 | ISSN: 2038-0402

Matteo De Luca
Luca Strazzaboschi

NOTA SU UN EVENTO DI PULLULAZIONE DI *ROSALIA ALPINA* (LINNAEUS, 1758) NELLA ZSC IT 3320012 "PREALPI GIULIE SETTENTRIONALI"

NOTE ON AN EVENT OF PULLULATION OF *ROSALIA ALPINA* (LINNAEUS, 1758) IN THE ZSC IT 3320012 "PREALPI GIULIE SETTENTRIONALI"

Riassunto breve - Nel presente lavoro viene data evidenza della pullulazione di *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758), osservata nel 2019 nell'ambito dei monitoraggi condotti nella ZSC IT3320012 Prealpi Giulie Settentrionali, specificatamente nell'area di C.ra Frassin. Le osservazioni hanno permesso di contattare, in una singola area, un numero ingente di individui per singola uscita (N = 44). Vengono inoltre riportate alcune informazioni di carattere ambientale sull'area considerata nonché alcune considerazioni di carattere gestionale e conservazionistico.
Parole chiave: *Rosalia alpina*, ZSC IT3320012, Parco Prealpi Giulie, Popolazione, Tempesta Vaia

Abstract - *In this work evidence is given of the swarm of* Rosalia alpina *(Linnaeus, 1758), observed in 2019 during monitoring activities in the SAC IT3320012 Northern Julian Prealps, in the area of C.ra Frassin. In this survey, in a single area, a large number of individuals per single exit (N = 44) was contacted. Some environmental information on the considered area as well as some management and conservation considerations are reported.*
Key Words: *Rosalia alpina*, ZSC IT3320012, Prealpi Giulie Park, Population, Vaia Storm.

Introduzione

Nell'ambito del progetto Nat2Care "Attivazione della Cittadinanza per il Ripristino e la Conservazione delle aree NATURA 2000 transfrontaliere" allo scopo di sviluppare una metodologia innovativa transfrontaliera per il monitoraggio della specie in relazione ai fattori di rischio promosso dal Parco Naturale delle Prealpi Giulie, è stato condotto un monitoraggio specifico su *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758).

R. alpina è un coleottero saproxilico appartenente alla famiglia dei Cerambycidae, sottofamiglia Cerambycinae. In letteratura vi sono numerosi studi relativi alle caratteristiche che definiscono l'habitat tipico di questa specie in Europa (Müller 1950; Sama 2002; Duelli & Wermelinger 2005; Ciach et al. 2007; Čížek et al. 2009; Michalcewicz et al. 2013; Trizzino et al. 2013; Campanaro et al. 2017) che, unitamente alle considerazioni distributive ed ecologiche, sono stati ripresi nel recente lavoro di Leonarduzzi et al. (2019) e contestualizzati a scala locale.

Dal punto di vista conservazionistico la specie è elencata negli allegati II, come specie prioritaria, e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE); nella lista rossa dei coleotteri saproxilici italiani rientra nella categoria "Near Threatened" (Audisio et al. 2014), mentre secondo la lista rossa europea appartiene alla categoria "Least Concern" (Nieto & Alexander 2010).

Nel 2019, durante le attività di monitoraggio, è stata rilevata presso l'area di Casera Frassin compresa tra Borgo Prabunello, i versanti settentrionali, occidentali e meridionali del M.te Pecol Taront ed il Rio di Pallalunga, una pullulazione che può essere considerata eccezionale e mai osservata a scala regionale, in considerazione del numero di individui osservati. L'area è stata interessata nel 2018 dalla tempesta Vaia che ha comportato diversi schianti di faggio.

Nel presente lavoro viene descritto quanto osservato e messo in relazione con gli aspetti ambientali e la gestione forestale dell'area a seguito degli schianti evidenziandone i limiti e possibili misure in funzione della conservazione della specie.

Metodi

Le attività di monitoraggio, nel loro complesso, sono state condotte su aree campione poste all'interno della ZSC IT3320012 "Prealpi Giulie settentrionali" e
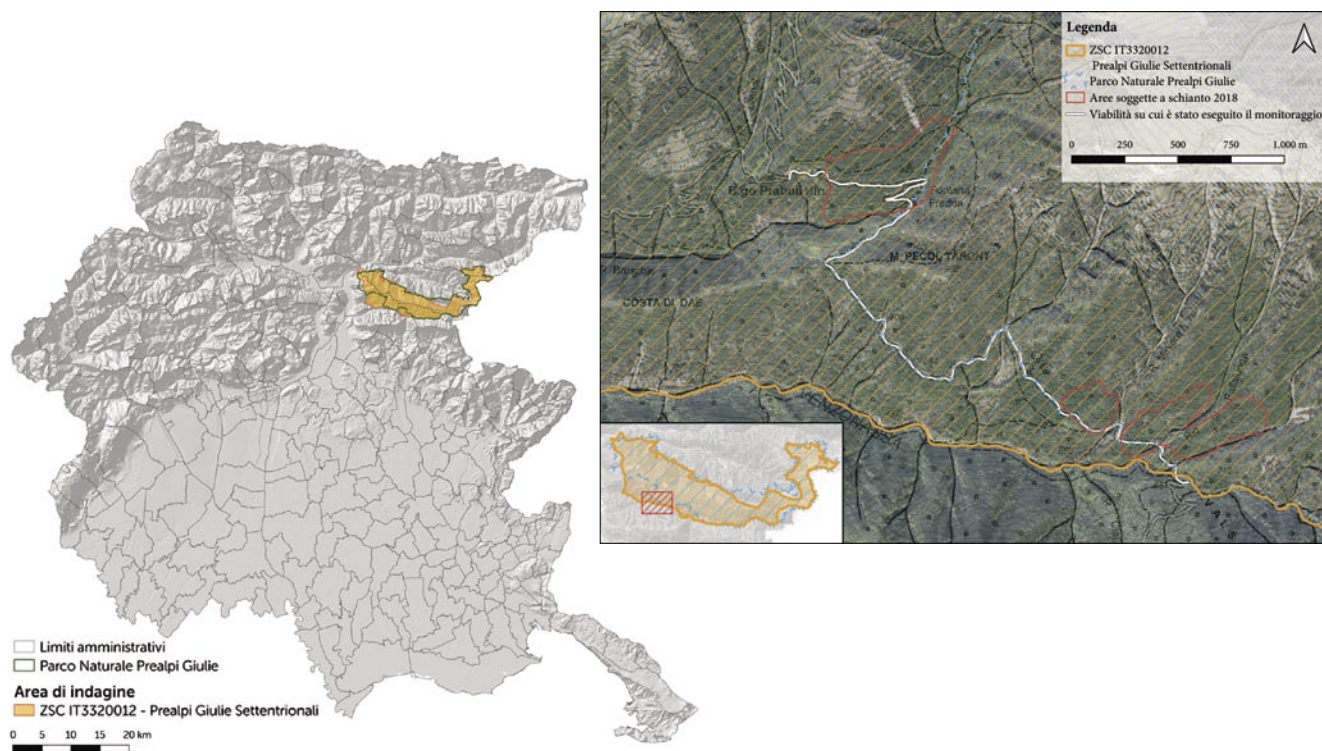
Fig. 1 - Area d'indagine.
- *Study area.*
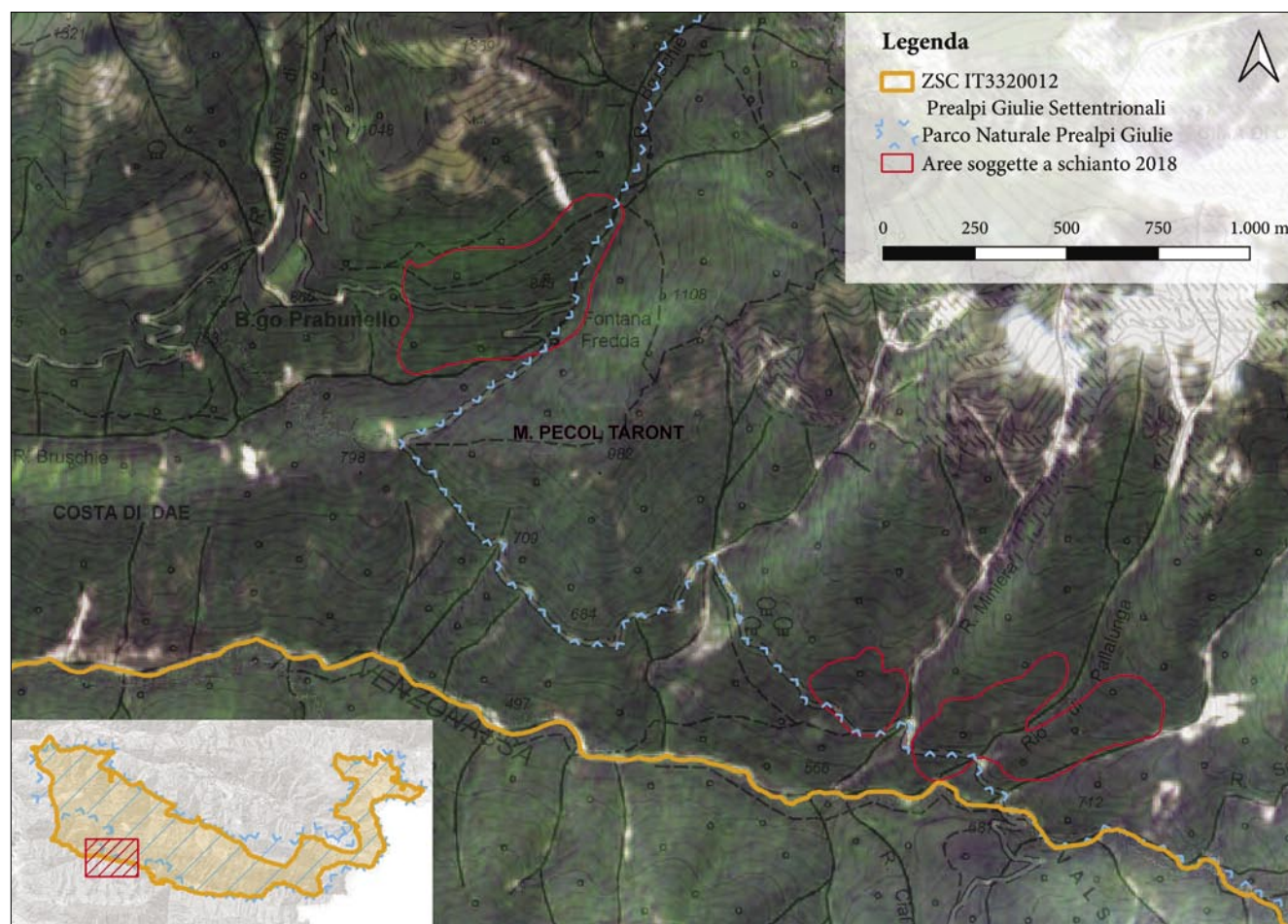
Fig. 2 - Area di C.ra Frassin, luglio 2017, con indicazione delle aree che saranno interessate da schianti nel 2018.
- *C.ra Frassin area, July 2017, with indication of the areas that will be affected by Vaia storm in 2018.*

nel territorio del Parco Naturale delle Prealpi Giulie (PNPG) (Fig. 1).

Le osservazioni riportate in questa nota si riferiscono alla area campione di Casera Frassin; essa si colloca, come detto, tra Borgo Prabunello, i versanti settentrionali, occidentali e meridionali del M.te Pecol Taront ed il Rio di Pallalunga, ad una quota compresa tra i 650 m e i 900 m s.l.m. (Fig. 1).

Tale zona era stata precedentemente individuata come meritevole di indagine in quanto interessata nell'ottobre 2018 dalla tempesta Vaia, così come evidenziato anche dal confronto diacronico dell'area grazie all'analisi dei dati satellitari (dataset: Sentinel-2-L1C sensore RGB luglio 2017 e luglio 2019) (Figg. 2 e 3).

Complessivamente si tratta di circa 35 ha nei quali è stato osservato lo schianto di diversi faggi anche di diametro considerevole (ø ≈ 60 cm) (Fig. 4).

La valutazione della presenza, distribuzione e consistenza delle popolazioni di *R. alpina* nell'area è stato eseguito secondo la metodologia elaborata con il progetto MIPP (Campanaro et al. 2017); inoltre sono stati considerati dati raccolti in modo opportunistico durante le fasi della campagna di monitoraggio o lo svolgimento di monitoraggi nei confronti di altre specie, nonché riferiti da soggetti affidabili operanti a vario titolo all'interno dell'area d'indagine.

Per l'area in esame, nel corso del 2019, i monitoraggi sono stati eseguiti nel periodo compreso tra il 08/07/2019 ed il 26/07/2019. Essi sono stati ripetuti, per la medesima area e con le medesime modalità anche nell'anno 2020 nel periodo dal 09/07/2020 al 21/08/2020. La fascia oraria durante la quale sono stati svolti i controlli è quella compresa tra le ore 10.00 e le ore 17.30.

Risultati

Nel corso dell'anno 2019 sono stati osservati, nell'area di Casera Frassin, oggetto di studio, indicativamente 50/55 esemplari di *R. alpina*, con un minimo accertato di 44 individui.

La determinazione esatta del numero di individui presente complessivamente e ricavato dal cumulo delle osservazioni effettuate in giornate successive non è stata possibile proprio a causa del grande numero di esemplari contemporaneamente presenti, di cui alcuni in volo e per i quali non si è potuto procedere al rilievo
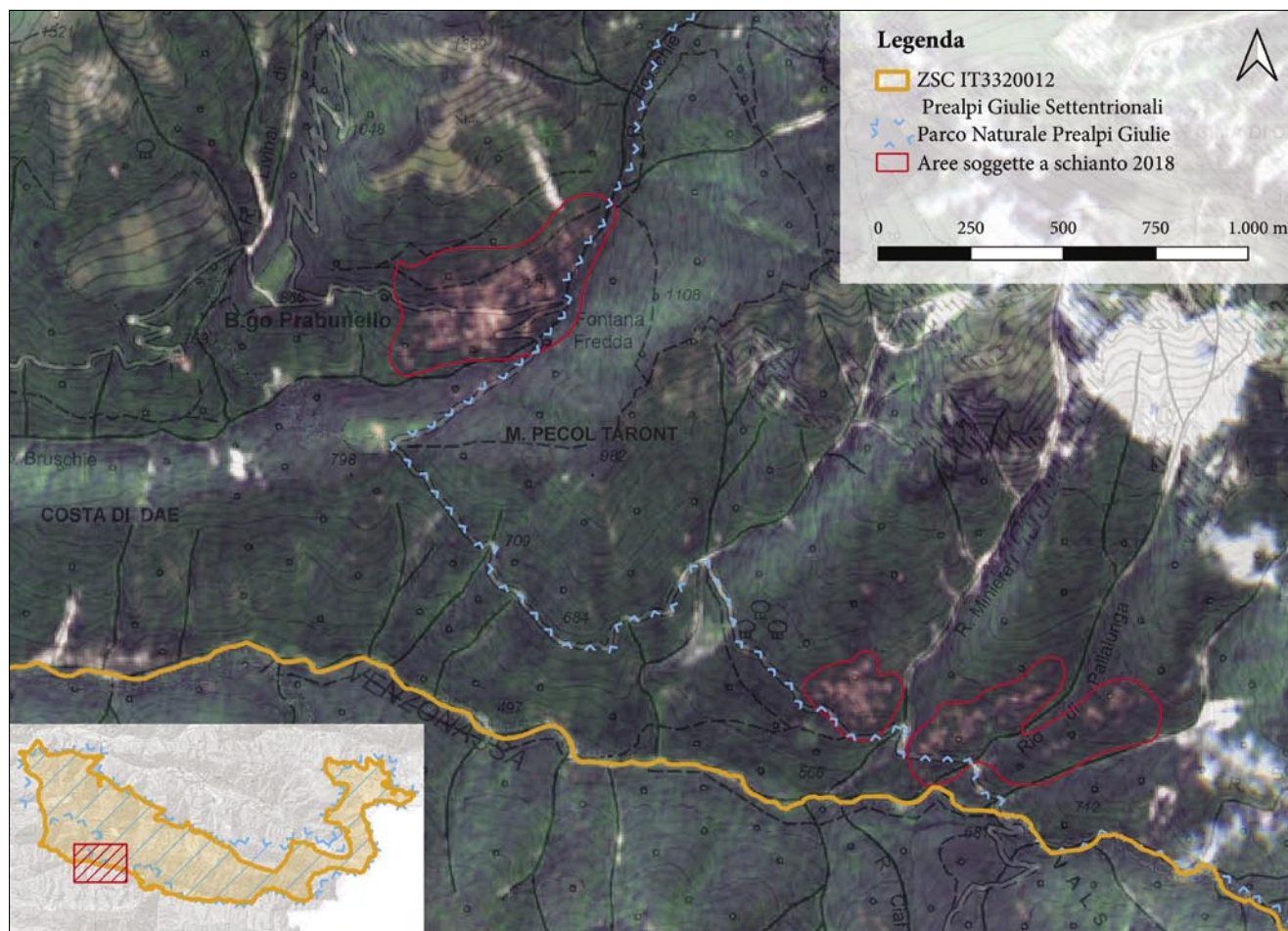
Fig. 3 - Area di C.ra Frassin, luglio 2019, con indicazione delle aree interessate da schianti nel 2018.
- *C.ra Frassin area, July 2019, with indication of the areas affected by Vaia storm in 2018.*

Fig. 4 - Faggi schiantati nell'area di C.ra Frassin a causa della tempesta Vaia nell'ottobre 2018.
- *Beech falled down in the C.ra Frassin area due to the Vaia storm in October 2018.*
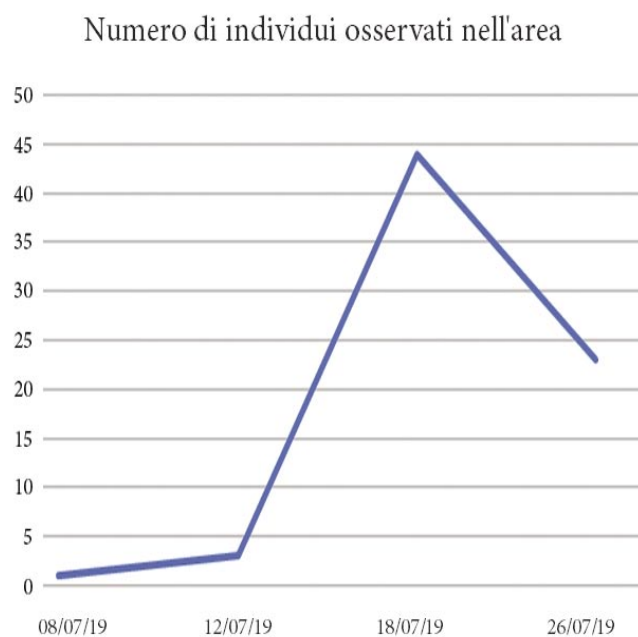
Fig. 5 - Numero di individui di *R. alpina* osservati nell'area di C.ra Frassin nel corso del 2019.
- *Number of* R. alpina *individuals observed in C.ra Frassin area in 2019.*

Substrato	n. individui osservati
Ceppaia	8
Catasta	39
Tronco al suolo	30
In volo	33
Morto in piedi	1

Tab. I - Informazioni sui substrati in cui sono state effettuate le osservazioni di *R. alpina* nel 2019 e nel 2020 per l'area di C.ra Frassin. Sotto la relativa rappresentazione grafica.
- *Information on* R. alpina *observations substrate made in 2019 and 2020 in C.ra Frassin area with, below, the graphic representation.*
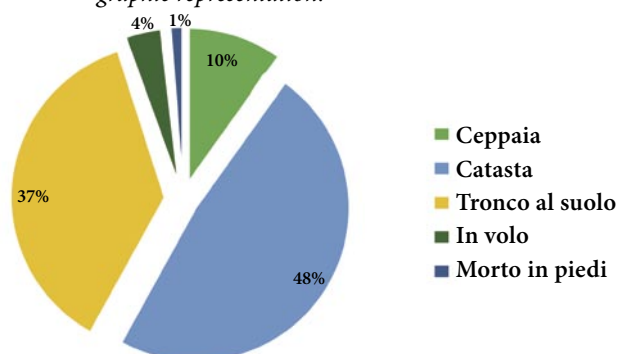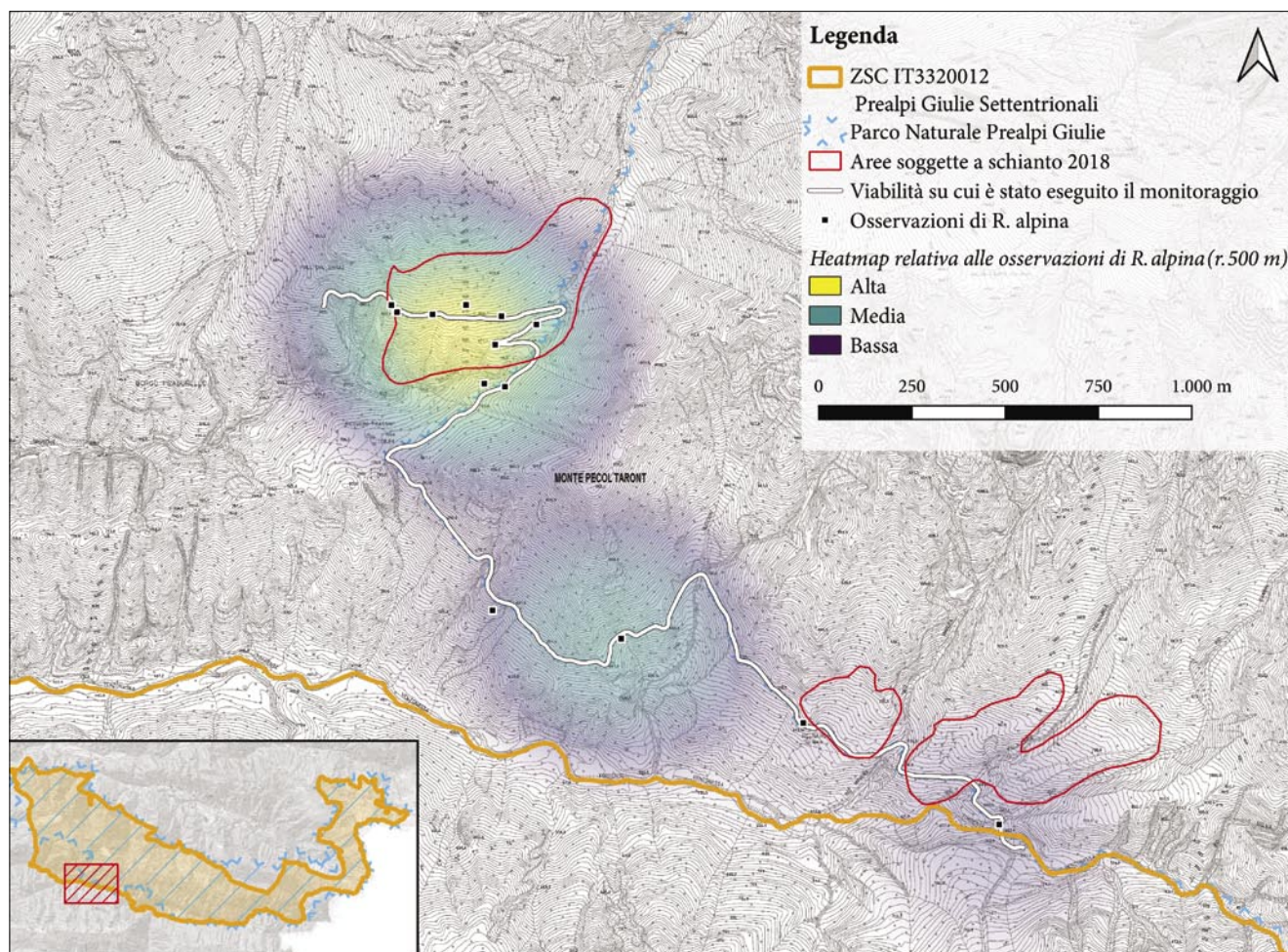
Fig. 6 - Distribuzione delle osservazioni di *R. alpina* effettuate nel 2019 per l'area di C.ra Frassin.
- *Distribution of the* R. alpina *observations made in 2019 in C.ra Frassin area.*

fotografico per il riconoscimento individuale dettaglio (cfr. Rossi de Gasperis et al. 2017). In ogni caso, il numero massimo di individui registrato in una sola giornata di campionamento (18/07/2019) è di 44.

Nel grafico riportato in Fig. 5 si osserva l'andamento del numero di individui osservato nel corso dei monitoraggi condotti nel 2019 per l'area di Casera Frassin (cfr. Tab. II).

I risultati del monitoraggio effettuato 2020 si discostano sensibilmente: il numero massimo di individui osservati è pari a 10, evidenziando una riduzione dell'80% nel numero degli individui osservati rispetto all'anno precedente (cfr. Tab. II).

Le osservazioni, da un punto di vista spaziale, sono concentrate nei tornanti posti tra Borgo Prabunello e Casera Frassin (Fig. 6).

Per quanto riguarda gli aspetti ecologici le osservazioni sono state effettuate tutte su faggio (tronchi in piedi, tronchi al suolo, cataste, ceppaie). La maggior parte delle osservazioni (Tab. I) è stata effettuata su cataste di legno (48%) o su tronchi al suolo (37%). Per tronchi al suolo si intende alberi tagliati in attesa di essere processati e posti al margine delle piste forestali, non tronchi schiantati a seguito di processi naturali; essi pertanto sono verosimilmente equiparabili a cataste di legno (per posizione, "freschezza rispetto al taglio"). Le principali caratteristiche ambientali rilevate nell'area sono state sintetizzate in alcuni grafici (Fig. 7, 8 e 9). Durante le attività di monitoraggio è stato possibile altresì documentare particolari comportamenti della specie durante la stagione riproduttiva, dalla difesa del territorio da parte dei maschi alla riproduzione e all'ovodeposizione (Fig. 10, 11 e 12).

Nella Tabella II sono riportati i dati delle singole osservazioni effettuate nel corso del 2019 e del 2020 comprensive delle localizzazioni (latitudine e longitudine) secondo il sistema di riferimento ETRS89/ETRS-TM33 RDN2008 identificato con il codice univoco EPSG 6708.

Discussione e Conclusioni

Lo straordinario numero di individui rilevato nell'area in oggetto rappresenta un fenomeno sicuramente poco consueto, degno di nota e mai rilevato sino ad ora nel

numero individui	data	latitudine *(EPSG: 6708)*	longitudine *(EPSG: 6708)*
1	08/07/2019	5132672	362586
3	12/07/2019	5132697	362475
4	18/07/2019	5132592	362753
1	18/07/2019	5132482	362779
7	18/07/2019	5132679	362490
6	18/07/2019	5131596	363579
6	18/07/2019	5131818	363091
2	18/07/2019	5131892	362746
1	18/07/2019	5131818	363091
1	18/07/2019	5131818	363091
6	18/07/2019	5131818	363091
1	18/07/2019	5131328	364105
9	18/07/2019	5132490	362724
2	26/07/2019	5132646	362864
5	26/07/2019	5131818	363091
2	26/07/2019	5131818	363091
1	26/07/2019	5131328	364105
1	26/07/2019	5132668	362770
3	26/07/2019	5132592	362753
9	26/07/2019	5132490	362724
3	28/07/2020	5132490	362724
2	28/07/2020	5132697	362476
2	11/08/2020	5132697	362475
1	21/08/2020	5132697	362675
2	21/08/2020	5132680	362487

Tab. II - Informazioni sulle osservazioni di *R. alpina* effettuate nel 2019 e nel 2020 per l'area di C.ra Frassin.
- *Information about the* R. alpina *observations made in 2019 and 2020 in C.ra Frassin area.*

contesto regionale, dove le osservazioni si riferiscono sempre a pochi individui (Gortani 1906; Müller 1950; Zuliani et al. 2001; Zandigiacomo & Cogoi 2005; Lapini et al. 2014; Leonarduzzi et al. 2019). Per quanto *R. alpina* sia un animale poco comune e di non facile osservazione e pochi siano gli specialisti a livello regionale che si dedicano a ricerche entomologiche specifiche, pullulazioni simili difficilmente possono sfuggire all'osservazione anche di un osservatore generico, in modo particolare se si esplicano lungo sentieri o piste forestali frequentate.

Sicuramente le contingenze legate alla gestione forestale di quest'ambito a seguito degli schianti, con un significativo accumulo di cataste di faggio di classi diametriche considerevoli (diametri compresi tra 40 e 70 cm) lungo la viabilità per quasi un anno, hanno creato da un lato le condizioni ottimali per la riproduzione e la deposizione della specie e dall'altro un drammatico effetto di trappola ecologica. Nel corso dei monitoraggi effettuati nel periodo 2018-2020, si è infatti potuto notare (Tab. I e relativo grafico) come la specie dimostri una spiccata predilezione (85% delle osservazioni) per cataste di tronchi di faggio, o tronchi processati in attesa di essere accatastati, di classi diametriche comprese tra 30 e 70 cm relativamente fresche (accatastate circa 6/10 mesi prima e con corteccia ancora ben adesa). Questo conferma quanto rilevato anche da Žunič Kosi et al. (2020) e risulta particolarmente evidente in ambiti dove i siti ottimali riproduttivi scarseggiano (grossi alberi morti in piedi o tronchi schiantati) (Leonarduzzi et al. 2019).

Nel caso in oggetto, quindi, i grandi accumuli di legname, posti in un contesto ecologicamente idoneo alla specie per habitat, esposizione, quota, e condizioni climatiche ottimali (un luglio caldo e umido) sono stati, molto verosimilmente, la causa di questa presenza massiccia di individui durante il periodo riproduttivo.

Va sottolineato, però, il fatto che, vivendo questo coleottero per 2/3 anni in fase larvale, la specie è ben presente in termini di densità nell'area e si è osservata una significativa concentrazione di individui adulti
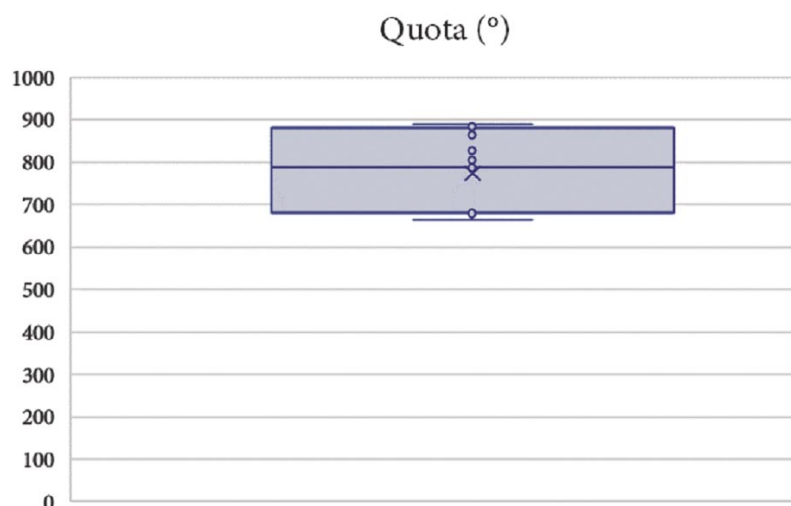
Fig. 7 - Distribuzione delle quote per le osservazioni di *R. alpina* effettuate nel 2019 e nel 2020 per l'area di C.ra Frassin (diagramma a scatola e baffi).
- *Distribution of elevation of the* R. alpina *observations made in 2019 and 2020 in C.ra Frassin area (box plot diagram).*
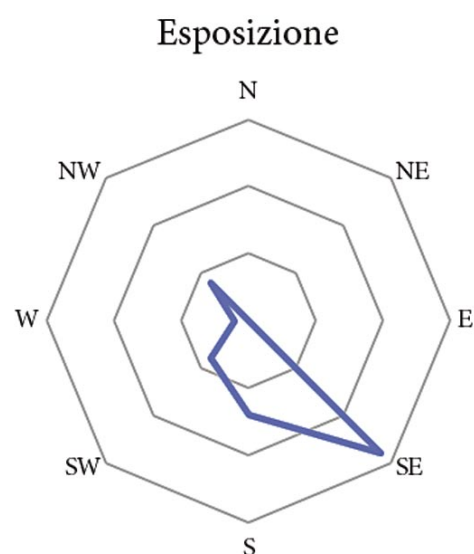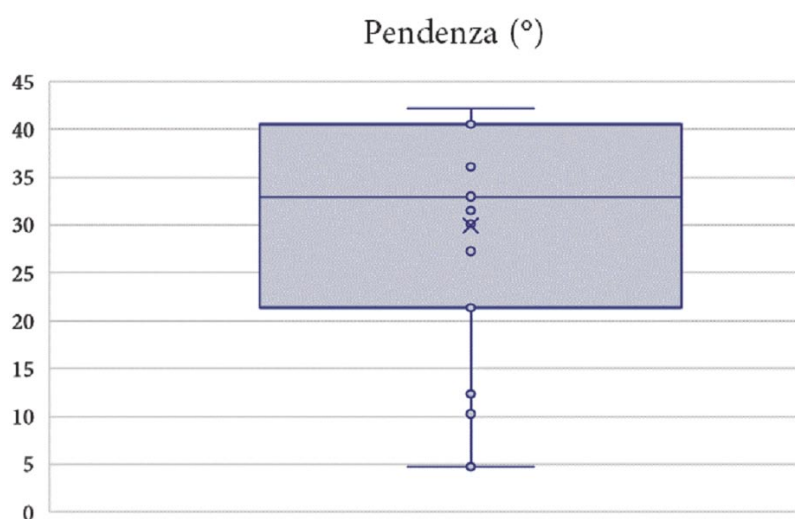
Fig. 8 - Frequenza delle esposizioni delle osservazioni di *R. alpina* effettuate nel 2019 e nel 2020 per l'area di C.ra Frassin.
- *Exposition frequency of the* R. alpina *observations made in 2019 and 2020 in C.ra Frassin area.*

Fig. 9 - Distribuzione delle pendenze per le osservazioni di *R. alpina* effettuate nel 2019 e nel 2020 per l'area di C.ra Frassin (diagramma a scatola e baffi).
- *Distribution of slope of the* R. alpina *observations made in 2019 and 2020 in C.ra Frassin area (box plot diagram).*

attirata dalla quantità di potenziali siti riproduttivi. La presenza di questo materiale accatastato ha di fatto reso maggiormente "visibile" la specie permettendo di apprezzarne anche aspetti quantitativi in un'area sino ad ora poco indagata.

Da queste considerazioni emergono chiaramente due aspetti che devono essere tenuti presenti per una corretta gestione dell'area in funzione della conservazione della specie.

In primo luogo, l'ambito è particolarmente idoneo da un punto di vista ecologico e la specie in assenza di schianti verosimilmente si riproduce con successo in siti naturali (alberi morti in piedi o schiantati in zone limitrofe dove l'acclività dei versanti e la presenza di pareti e forre esclude qualsiasi forma di gestione selvicolturale del bosco). In ragione di ciò esso rappresenta un ambito di eccellenza per la conservazione della specie a livello regionale e per tali motivi la gestione selvicolturale dell'intera area dovrebbe essere orientata in tale senso (cfr. Drag et al. 2011; Russo et al. 2011; Bosso et al. 2013; Campanaro et al. 2017).

Il secondo aspetto, connesso in qualche modo al precedente, è legato alle modalità operative con cui si eseguono le operazioni selvicolturali con particolare attenzione al deposito dei tronchi in bosco e nei piazzali di esbosco.

Come esposto in precedenza le cataste di faggio rappresentano una trappola ecologica terribilmente efficace per *R. alpina* (Figg. 10, 11 e 12); di fatto il successo riproduttivo degli individui che hanno deposto su catasta nell'area in oggetto durante il 2019 sarà prossimo a zero, in quanto tutte le cataste in cui sono stati osservati individui in deposizione sono state rimosse e processate nell'estate 2020.

Da un punto di vista gestionale sarebbe quindi opportuno, in modo particolare all'interno di Aree protette e

Fig. 10 - Maschi di *R. alpina* in combattimento.
- *Fighting males of* R. alpina.

Fig. 11 - Accoppiameto di *R. alpina*.
- *Mating of* R. alpina.

Fig. 12 - Deposizione di *R. alpina*.
- *Egg laying of* R. alpina.

Siti Natura 2000, rimuovere le cataste di legna derivanti dalle operazioni di esbosco antecedentemente al mese di luglio ed evitare di realizzarne di nuove prima della metà di agosto, al fine di contenere l'effetto di trappola ecologica che ne può derivare e garantire un miglior successo riproduttivo alla specie. Parallelamente potrebbero essere realizzate nel medesimo periodo delle cataste a perdere, finalizzate unicamente a studiare la biologia riproduttiva di *R. alpina*.

Questa nota, oltre a descrivere un evento eccezionale, primo segnalato sino ad ora nel contesto regionale, e motivarne le possibili ragioni, fornisce un ulteriore contributo alla conoscenza di una specie d'interesse conservazionistico individuando possibili modalità di gestioni del bosco utili alla conservazione della stessa.

Manoscritto pervenuto il 07.XII.2020 e approvato il 22.XII.2020.

Ringraziamenti

Si ringraziano il dr. Giulio Goi e il personale afferente all'Ente Parco Regionale Prealpi Giulie per la collaborazione ed il supporto fornito.

Si ringraziano, altresì, Paolo Glerean e Luca Dorigo, del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, Alenka Žunić Kosi, il personale della Stazione Forestale di Resia e Gemona e la dr.ssa Giulia Leonarduzzi.

Bibliografia

Audisio, P., C. Baviera, G.M. Carpaneto, A.B. Biscaccianti, A. Battistoni, C. Teoili & C. Rondinini. 2014. *Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani*. Roma: Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Bosso, L., H. Rebelo, A.P. Garonna & D. Russo. 2013. Modelling geographic distribution and detecting conservation gaps in Italy for the threatened beetle *Rosalia alpina*. *Journal for Nature Conservation* 21: 72-80.

Campanaro, A., L. Redolfi De Zan, S. Hardersen, G. Antonini, S. Chiari, A. Cini, E. Mancini, F. Mosconi, S. Rossi De Gasperis, E. Solano, M.A. Bologna & G. Sabbatini Peverieri. 2017. Guidelines for the monitoring of *Rosalia alpina*. In *Guidelines for the Monitoring of the Saproxylic Beetles protected in Europe*, cur. G.M. Carpaneto, P. Audisio, M.A. Bologna, P.F. Roversi & F. Mason, 165-203. Nature Conservation 20.

Ciach, M., J. Michalcewicz & M. Fluda. 2007. The first report on development of *Rosalia alpina* (Linneaus, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) in wood of *Ulmus* L. in Poland. *Polish Journal of Entomology* 76: 101-5.

Čížek, L., J. Schlaghamersky, J. Borucky, D. Hauck & J. Helesic. 2009 Range expansion of an endangered beetle: Alpine Longhorn *Rosalia alpina* (Coleoptera: Cerambycidae) spreads to the lowlands of Central Europe. *Entomologica Fennica* 20: 200-6.

Drag, L., D. Hauck, P. Pokluda, K. Zimmermann & L. Čížek. 2011. Demography and dispersal ability of a threatened saproxylic beetle: a mark-recapture study of the rosalia longicorn (*Rosalia alpina*). *PLoS ONE* 6: e21345.

Duelli, P., & B. Wermelinger. 2005. *Rosalia alpina* L.: un Cerambicide raro ed emblematico. *Sherwood* 114: 19-23.

Gortani, M. 1906. *Saggio sulla distribuzione geografica dei coleotteri in Friuli*. Udine: Tip. Doretti.

Lapini, L., L. Dorigo, P. Glerean & M.M. Giovannelli. 2014. Status di alcune specie protette dalla Direttiva Habitat 92/43 CEE nel Friuli Venezia Giulia (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi). *Gortania. Botanica, Zoologia* 35: 61-140.

Leonarduzzi, G., L. Strazzaboschi & M. De Luca. 2019. Distribuzione di *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) nella ZSC IT3320012 "Prealpi Giulie Settentrionali": dati preliminari. *Gortania. Botanica, Zoologia* 41: 63-72.

Michalcewicz, J., J. Bodziarczyk & M. Ciach. 2013. Development of the rosalia longicorn *Rosalia alpina* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae) in the sycamore maple *Acer pseudoplatanus* L. - the first report from Poland. *Polish Journal of Entomology/Polskie Pismo Entomologiczne* 82: 19-24. doi.org/10.2478/v10200-012-0019-6.

Müller, G. 1950. *I coleotteri della Venezia Giulia, Vol. II Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae)*. Centro Sperimentale Agrario e Forestale Trieste, pubbl. n. 4 (1949-1953). Trieste: La Editoriale Libraria Trieste.

Nieto, A., & K.N.A. Alexander. 2010. *European Red List of saproxylic beetles*. Luxenbourg: Publications office of the European Union.

Rossi de Gasperis, S., G.M. Carpaneto, G. Nigro, G. Antonini, S. Chiari, A. Cini, E. Mancini, F. Mason, F. Mosconi, L. Redolfi De Zan, P.F. Roversi, G. Sabbatini Peverieri, E. Solano & A. Campanaro. 2017. Computer-aided photographic identification of *Rosalia alpina* (Coleoptera: Cerambycidae) applied to a mark-recapture study. *Insect Conservation and Diversity* 10: 54-63.

Russo, D., L. Cistrone & A.P. Garonna. 2011. Habitat selection in the highly endangered beetle *Rosalia alpina*: a multiple spatial scale assessment. *Journal of Insect Conservation* 15: 685-93.doi.org/10.1007/s10841-010-9366-3

Sama, G. 2002. *Atlas of the Cerambycidae of Europe and Mediterranean area. 1: northern, western, central and eastern Europe. British Isles and continental Europe from France (excl. Corsica) to Scandinavia and Urals*. Zlin: V. Kabourek.

Trizzino, M., P. Audisio, F. Bisi, A. Bottacci, A. Campanaro, G.M. Carpaneto, S. Chiari, S. Hardersen, F. Mason, G. Nardi, D.G. Preatoni, A. Vigna Taglianti, A. Zauli, A. Zilli & P. Cerretti. 2013. *Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio*. Quaderni Conservazione Habitat, 7. Corpo Forestale dello Stato, CNBFV R, Centro Nazionale Biodiversità Forestale. Sommacampagna: Cierre Grafica.

Zandigiacomo, P., & P. Cogoi. 2005. I coleotteri Cerambicidi. *Notiziario del Parco delle Prealpi Giulie* 22 (2): 4-5.

Zuliani, M., P. Cogoi & P. Zandigiacomo. 2001. Reperti sulla fauna a Cerambicidi della Val Resia (Alpi sud-orientali) (Coleoptera Cerambycidae), *Gortania, Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 23: 157-67.

Žunič Kosi, A., L. Strazzaboschi, M. De Luca, Š.A. Ergaver, A. Kapla, S. Kocijančič, N.S. Pelijhan & A. Vrezec. 2020. Distribuzione della *Rosalia alpina* nell'area transfrontaliera Italio-Slovena. In *Approccio transfrontalie-*

ro alla conservazione e gestione dei siti Natura 2000, 217-35. Lubljana: Nacionalni Inštitut za biologijo (I ed.).

Sitografia

www.lifemipp.eu
https://natureconservation.pensoft.net/

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Matteo De Luca
  Via Judrio 12, I-33100 UDINE
  e-mail: teto8@libero.it
- Luca Strazzaboschi
  F.ne Osais 62, I-33020 PRATO CARNICO (UD)
  e-mail: luca.strazzaboschi@gmail.com

INDICE - CONTENTS

LINEE EDITORIALI

La collaborazione a "Gortania - Atti del Museo Friulano di Storia Naturale" è aperta a tutti i cultori delle discipline naturalistiche che intendono pubblicare lavori riguardanti prevalentemente l'area geografica corrispondente alle Alpi sud-orientali e loro avanterra o che per lo meno vi si riferiscano nei loro studi con dati di confronto sulla situazione locale.
Il Museo pubblica tutti gli studi che, per il pregio del contenuto, abbiano il carattere di contributi originali ed inediti nel campo delle Scienze Naturali. Pubblica inoltre studi e monografie sulle collezioni scientifiche e sull'attività di ricerca del Museo.
Gli Autori sono responsabili delle idee espresse, nonché dell'esattezza dei dati e delle citazioni.
Tutti i lavori vengono inviati a Consulenti Editoriali con competenze specifiche e sottoposti all'approvazione del Comitato Scientifico della rivista.

EDITORIAL POLICY

"Gortania - Atti del Museo Friulano di Storia Naturale" welcomes contributions by specialists in any branch of natural sciences who wish to publish papers focusing on Southeastern Alps and their foreland, or containing at least some reference to this geographical area with data relative to the local situation.
The Museum will publish any paper whose contents constitute an original and previously unpublished contribution in the field of natural history. Papers and monographs on its scientific collections and research activities are also published.
Authors are responsible for any idea expressed in their papers, as well as for the accuracy of data and quotations.
All contributions are submitted to referees with specific competence, and are subject to approval by the Advisory Board.

NORME PER GLI AUTORI

Modalità di presentazione ed accettazione dei lavori

I lavori proposti per la pubblicazione devono essere inviati al Museo Friulano di Storia Naturale, via Sabbadini 22-32, 33100 Udine. Per informazioni telefonare al 0432 1273211. Alla consegna del lavoro, l'Autore dovrà precisare l'indirizzo che dovrà essere pubblicato e al quale dovranno essere spedite le bozze e l'eventuale corrispondenza.

Tutti i lavori vengono inviati a Consulenti Editoriali con competenze specifiche e sottoposti all'approvazione del Comitato Scientifico degli Atti del Museo. Gli originali pervenuti che non siano conformi alle norme, verranno restituiti all'Autore con richiesta di conformarsi alle stesse.

Norma integrativa

Fatta salva l'approvazione del testo, i lavori di carattere faunistico, floristico o geo-paleontologico proposti per la pubblicazione possono essere accettati previa donazione al Museo di una parte del materiale oggetto di studio, da concordarsi con il Comitato di Redazione.

Stesura dei testi e predisposizione delle figure

Gli originali, redatti in modo conciso e corretto, in una delle seguenti lingue: italiano, inglese, tedesco, francese, devono pervenire alla Redazione in forma definitiva e completi di allegati, documentazione illustrativa e copia del testo su supporto informatico (su CDRom o via mail).

All'inizio del lavoro sono previsti in ogni caso un riassunto breve in italiano ed un abstract in inglese, completo della traduzione in inglese del titolo e di parole chiave. I testi dei riassunti sintetici dovranno essere equivalenti nel contenuto.

Alla fine del testo del lavoro, salvo per le segnalazioni o note brevi, potranno essere predisposti riassunti adeguati al contesto, redatti in lingua italiana (Riassunto), in inglese (Summary) e, se ritenuto necessario, anche in altra lingua europea (Zusammenfassung, Résumé, Povzetek, ecc.).

Nella copia su carta del lavoro dovranno essere riportate chiaramente a margine le indicazioni relative alla posizione delle figure, tabelle, tavole, ecc., da inserirsi nel testo. Tutte le figure e le tabelle dovranno avere la didascalia nella lingua del testo e in inglese. Nel caso il lavoro sia redatto in lingua inglese, le didascalie dovranno essere tradotte anche in italiano.

Qualora ci fossero tabelle o grafici, è necessario allegare una copia del file degli stessi. Per un migliore risultato di stampa sarebbe opportuno presentare i grafici in formato vettoriale (.cdr, .ai, .eps). Le indicazioni per la realizzazione di figure, grafici o tabelle particolari dovranno essere, invece, fornite e concordate di volta in volta con la Redazione.

Le figure vengono in genere stampate in bianco e nero. L'Autore potrà comunque segnalare, motivandone la scelta, le figure da pubblicare a colori. Le spese relative ad illustrazioni in quadricromia, salvo casi particolari, saranno a carico del Museo.

Modalità di correzione delle bozze

Agli Autori verranno inviate le bozze impaginate complete delle figure e delle tabelle. Le bozze corrette dovranno essere restituite entro quindici giorni dalla ricezione. Le spese conseguenti a modifiche sostanziali in sede di correzione di bozze saranno addebitate agli Autori.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Manuscript submission and acceptance procedure

Papers submitted for publication must be sent to: Museo Friulano di Storia Naturale, Via Sabbadini 22-32, 33100 Udine, Italy. For further information, please telephone 0039 (0)432 1273211.

When submitting papers, Author must indicate the address that will be published and to which proofs and correspondence should be sent. All papers are reviewed by consulting editors with specific competence, and are subject to approval by the Advisory Board of the review.

Any submitted paper not complying with these guidelines will be returned for emendation prior to approval.

Additional regulation

Approved texts of papers on fauna, flora or geopalaeontology, submitted for publication will be accepted only if a part of the study material is donated to the Museum. The amount of the material to be deposited will be agreed upon with the Editorial Board.

Texts and illustration layout

Submitted papers must be typed precisely and correctly in any of the following languages: Italian, English, German, French. They must reach the editorial office in their final form, complete with enclosures and the relative documentation. Copy of the text should be sent on CD-Rom or by mail.

An abstract in Italian and English languages is required at the beginning of the text. Italian and English texts must correspond. An English translation of the title and of the key words must be added too.

All papers, except notifications or short communications, can include adequate summaries in Italian (Riassunto), English (Summary) and, if necessary, other European languages (Zusammenfassung, Resumé, Povzetek, etc.). Summaries should be at the end of the text.

Indications about positions of figures, tables and/or pictures to be inserted in the text must appear clearly on the margins of the typescript supplied to the Editorial Board. Any picture and table must have captions in the language of the text and in English. If the text of the work is in English, the captions have to report also the translation in Italian.

If papers include graphs or tables, these should also be submitted as computer files. For graphs, use files saved in a vectorial format (.cdr, .ai, .eps).

Further guidelines for the realization of particular illustrations, graphics and tables must be requested and agreed upon with the Editorial Board.

Generally, illustrations are printed in black-and-white. However, colour illustrations can be reproduced previous agreement with Editorial Board. The Museum will normally pay for four-colour printing, except in special cases.

Manuscript correction procedure

Authors will be sent page-proofs complete with illustrations and tables. Corrected proofs must be sent back within fifteen days after the receipt. Authors will be charged for major changes made in proofs, and will finally receive their own work in .pdf format. Offprints must be directly paid for to the typography, and orders must be sent after the last proofs control.

Norme per la stesura dei testi su supporto informatico

Il testo dovrà essere fornito su file in uno dei programmi comunemente più utilizzati. Si richiede preferibilmente il programma Microsoft Word per Windows. Per tutti gli altri programmi usati si dovrà presentare un file originale ed uno salvato nel formato Winword.

Nella battitura del testo si raccomanda di seguire fedelmente l'impostazione degli Atti, senza omissione di parti, comprese quelle in lingua inglese, ed inserendo già i formati carattere *corsivo* (solamente il genere e la specie in latino) e MAIUSCOLETTO (citazioni bibliografiche).

Nella nuova versione del periodico è stato adottato il sistema Autore-Data del Chicago Manual of Style (URL di riferimento: www.chicagomanualofstyle.org/home.html) per la stesura della bibliografia. Si prega di uniformare pertanto la stessa agli esempi correnti. In particolare è a disposizione degli Autori la traduzione in italiano della sintesi per l'applicazione dello stile, reperibile in inglese nel suddetto sito, che comprende vari esempi esplicativi sia sullo standard per le citazioni nel testo sia per quello riguardante le note bibliografiche finali. Dato che la rivista ha carattere multilingue, la Redazione ha ammesso la seguente eccezione allo standard del Chicago Manual of Style: l'utilizzo di "&" come congiunzione al posto di "and". Rimane inoltre la scelta redazionale dell'uso del MAIUSCOLETTO nei nomi degli Autori per evidenziare le citazioni nel testo.

Il testo non dovrà presentare la sillabazione delle parole e nessuna tabulazione o spaziatura all'inizio di paragrafo; gli stili (formati paragrafo, interlinea, carattere, corpi, margini, accenti o simboli particolari) saranno inseriti dalla Redazione prima della consegna in tipografia.

Il manuale di stile per la redazione dei testi, e in particolare per l'uso della maiuscola nei termini scientifici e geografici, che è stato adottato è "Il nuovo manuale di stile: guida alla redazione di documenti, relazioni, articoli, manuali, tesi di laurea" di R. Lesina con la collaborazione di F. Boggio Merlo, 2. ed., Zanichelli, 1994.

Le note e le didascalie delle figure, delle tabelle e delle tavole dovranno essere inserite in fondo al lavoro. Le tabelle dovranno essere realizzate nello stesso programma del testo (le colonne vanno separate solamente con tabulazioni) oppure in Excel.

L'impaginazione vera e propria del lavoro è curata dalla Redazione che utilizza attualmente il programma InDesign.

Guidelines for computer processing

Texts must be written with one of the most used programs for computer. The preferred word-processing package is Microsoft Word for Windows. If any other package is used, the original file must be supplied, together with an additional file containing a copy of the text in Word format.

Submitted papers should conform in style to those already published by the Museum. No parts may be omitted (including those in English).

Texts to be italicised should be typed in italics (only genus and species in Latin) and small Capitals should be typed as such (for citations of references).

The Chicago manual of style is the standard adopted by our renewed serial for bibliographic references (see URL: http://www.chicagomanualofstyle.org/home.html).

Special care should be therefore taken in conforming the reference-list entries to the required format. On the Chicago Manual of Style website a Chicago-Style Citation Quick Guides available (http://www.chicagomanualofstyle.org/tools_citationguide.html). It includes many common examples of materials cited in author-date style, both for in-text citations and reference-list entries.

As the review has an international diffusion, the Editorial office suggested the use of the conjunction "&" instead of "and". Further, the Editorial board required the use of small capitals for authors' names, to highlight in-text citations.

Texts must not include syllable division and paragraphs must not be indented.

Style settings (paragraph format, double spacing, font, points, margins, accents and special symbols) will be inserted by the Editorial Board before delivering the journal to the printers.

For the use of capital letters of geographical and scientific names in English, the "The English Style Guide", prepared by the European Commission Translation Service, will be adopted. It is available at: http://europa.eu.int/comm/translation/writing/style_guides/english/english_style_guide_en.htm.

Notes and captions to figures, tables and plates must appear at the end of the text. Tables must be compiled with the same word-processing package as the text (tabulator marks must be used to separate columns within tables) or with Excel.

Layout will be edited by the editorial board that at present uses the InDesign program.

Contents

ISSN 2038-0402